BULLETIN du MUSÉUM NATIONAL d'HISTOIRE NATURELLE

PUBLICATION BIMESTRIELLE

zoologie

62

N° 83 SEPTEMBRE-OCTOBRE 1972

BULLETIN
du
MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

57, rue Cuvier, 75005 Paris

Directeur : Pr M. Vachon.

Comité directeur : Prs Y. Le Grand, C. Lévi, J. Dorst.

Rédacteur général : Dr. M.-L. Bauchot.

Secrétaire de rédaction : Mme P. Dupérier.

Conseiller pour l'illustration : Dr. N. Hallé.

Le *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, revue bimestrielle, paraît depuis 1895 et publie des travaux originaux relatifs aux diverses branches de la Science.

Les tomes 1 à 34 (1895-1928), constituant la 1re série, et les tomes 35 à 42 (1929-1970), constituant la 2e série, étaient formés de fascicules regroupant des articles divers.

A partir de 1971, le *Bulletin* 3e série est divisé en six sections (Zoologie — Botanique — Sciences de la Terre — Sciences de l'Homme — Sciences physico-chimiques — Écologie générale) et les articles paraissent, en principe, par fascicules séparés.

S'adresser :

— pour les **échanges,** à la Bibliothèque centrale du Muséum national d'Histoire naturelle, 38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris (C.C.P., Paris 9062-62) ;

— pour les **abonnements** et les **achats au numéro,** à la Librairie du Muséum 36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris (C.C.P., Paris 17591-12 — Crédit Lyonnais, agence Y-425) ;

— pour tout ce qui concerne la **rédaction,** au Secrétariat du *Bulletin*, 57, rue Cuvier, 75005 Paris.

Abonnements :

Abonnement Général : France, 260 F ; Étranger, 286 F.
Zoologie : France, 200 F ; Étranger, 220 F.
Sciences de la Terre : France, 50 F ; Étranger, 55 F.
Sciences de l'Homme : France, 45 F ; Étranger, 50 F.
Botanique : France, 40 F ; Étranger, 44 F.
Sciences Physico-Chimique : France, 15 F ; Étranger, 16 F.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
3e série, n° 83, septembre-octobre 1972, Zoologie 62

Les Hydroméduses de la mer Ligure

par Jacqueline Goy *

Résumé. — L'inventaire des Hydroméduses de la mer Ligure a été dressé grâce à l'analyse de plancton pêché régulièrement avec des filets de vide de maille de 300 et 700 μ, dans la rade de Villefranche-sur-mer (France) et plus au large jusqu'en Corse, pendant treize mois, d'avril 1963 à mai 1964. Il comporte 59 espèces sur les 107 Hydroméduses actuellement répertoriées en Méditerranée et neuf nouvelles espèces pour cette mer. L'observation d'un lot de 39 500 spécimens permet d'apporter des précisions sur la morphologie et les divers stades de développement d'un grand nombre d'entre elles.

Abstract. — The inventory of the Hydromedusae of the Ligurian Sea has been checked by analysis of zooplankton sampling fishing regularly with nets with mesh aperture width of 300 and 700 μ, in the bay of Villefranche-sur-mer (France) and between the Riviera and Corsica, during 13 months from april 1963 to may 1964. 59 species are contained in the check-list on the 107 Hydromedusae numbered today in the Mediterranean Sea and 9 new species for this sea. The observations of 39 500 specimens furnish accurate information about the morphology and development of many of them.

Zusammenfassung. — Die Bestandsaufnahme der Hydromedusen im Ligurischen Meer wurde dank einer Analyse des Planktons gemacht, das regelmäßig in der Bucht von Villefranche-sur-mer (Frankreich) und auch auf offener See bis an der Küste Korsikas in Netzen mit Maschen von 300 und 700 μ gesammelt wurde. Diese Bestandsaufnahme erstreckte sich über 13 Monate von April 1963 bis Mai 1964 ; sie umfaßt 59 Arten unter den 107 Hydromedusen ; die bis jetzt im Mittelmeer verzeichnet worden sind und 9 für dieses Meer neue Arten. Die Untersuchung von 39 500 Stück erlaubt neue genauere Angaben über die Morphologie und über die verschiedenen Entwicklungsstadien für eine umfangreiche Zahl von ihnen.

Dès la seconde moitié du siècle dernier, Leuckart (1856) et Haeckel (1864) ont dressé un premier inventaire des Hydroméduses de la mer Ligure, enrichi depuis par de nombreux travaux, notamment ceux de Picard (1949-1960) et de Trégouboff (1957). Ce dernier auteur recense quelque 75 espèces et souligne, pour chacune d'elles, la période de récolte pour l'ensemble de la Méditerranée : il ne s'agit là que d'un schéma de la répartition des Hydroméduses en Méditerranée, schéma qu'il m'a paru intéressant de vérifier. Le secteur choisi — la mer Ligure — est limité géographiquement, son hydrologie est aujourd'hui bien connue (Gostan, 1961, 1968) et sa grande richesse en Hydroméduses déjà entrevue grâce à une investigation ébauchée par Raynal (1960) dénombrant 38 espèces dont deux nouvelles pour la Méditerranée. De plus, ce travail s'inscrit dans l'orientation actuelle des recherches des laboratoires maritimes qui font porter leurs efforts sur un inventaire faunistique régional : Trieste, Naples et, plus récemment, Marseille, Banyuls et Castellón ; la

* *Pêches Outre-mer, Muséum national d'Histoire naturelle, 57, rue Cuvier, 75005 Paris.*

confrontation ultérieure des résultats précisera l'écologie de la faune méditerranéenne — et en particulier des Hydroméduses — comme cela a été réalisé dans la Manche et la mer du Nord.

Envisager une étude écologique — dont les résultats seront publiés ultérieurement — nécessite tout d'abord une certaine connaissance de la systématique, connaissance acquise en partie grâce aux travaux de Russell (1953, 1970) et de Kramp (1959, 1961). Ces travaux ne renferment pas seulement d'excellentes descriptions des différentes espèces, mais aussi une considérable bibliographie ; si bien qu'ils sont seuls cités en référence pour chacune des espèces récoltées, sauf — bien sûr — dans le cas de travaux plus récents ou d'iconographie importante pour la détermination.

Devant l'abondance du matériel récolté, environ 39 500 spécimens, et surtout sa diversité (formes jeunes ou plus âgées que les types), une étude systématique des Hydroméduses devenait obligatoire. Elle a permis d'apporter des précisions sur la morphologie ou le développement de certaines espèces.

En outre, l'incidence du facteur température sur le cycle de vie des méduses a pu être appréciée. Fage (1952) dans ses « Réflexions d'un biologiste sur la Méditerranée » —

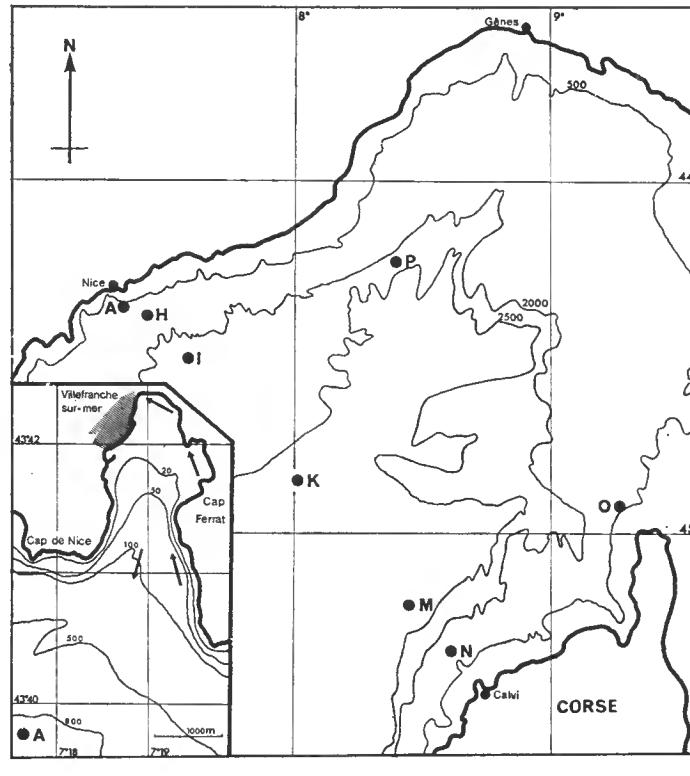

Fig. 1. — Position des stations en mer Ligure et, en cartouche, dans la rade de Villefranche-sur-mer.

que tout spécialiste de cette mer devrait connaître — a bien montré l'importance de ce facteur qui conduit au nanisme des exemplaires méditerranéens. Ce nanisme des Hydroméduses méditerranéennes est apparu tout au long de cette étude. Il peut s'expliquer par une accélération du cycle biologique dont une des manifestations extrêmes est la néoténie. Trois espèces possèdent, toujours à la fin de l'été, des formes néoténiques : *Zanclea costata*, *Laodicea undulata* et *Proboscidactyla ornata*. Chez les *Phialidium* pêchées en septembre, ce phénomène va même jusqu'au raccourcissement du cycle tout entier puisque la gonothèque se développe directement sur les gonades, court-circuitant le stade hydraire.

*
* *

Le matériel récolté provient de la rade de Villefranche-sur-mer, du point A et de sept points dispersés entre la Riviera et la Corse : H, I, K, M, N, O et P (fig. 1) ; il a été pêché à l'aide de deux filets au vide de maille respectivement de 300 et 700 μ, pendant treize mois, d'avril 1963 à mai 1964. Il a permis de constater que des 116 Hydroméduses recensées actuellement en Méditerranée, 68 peuplent les eaux de la rade de Villefranche et de ses environs immédiats, soit plus de la moitié ; parmi elles, neuf sont nouvelles pour cette mer : *Paragotoea bathybia*, *Amphinema rubrum*, *Amphinema turrida*, *Halitiara formosa*, *Octotiara violacea*, *Calycopsis simplex*, *Krampella dubia*, *Amphogona pusilla* et une Leptoméduse dont la description n'est que sommaire. La comparaison avec les 14 espèces que Vannucci (1966) a récoltées à Naples ou les 35 que Berhaut (1969) a dénombrées à Marseille — avec des techniques de pêches différentes mais des observations poursuivies pendant deux ans — ou encore les 16 recensées par Vives (1966) à Castellón et les 31 répertoriées en un an à Banyuls par Razouls (1968), cette comparaison atteste bien l'extraordinaire richesse de la mer Ligure [1].

Liste des espèces récoltées

	Hydraire signalé en Méditerranée	Espèce nouvelle pour la Méditerranée
Dipurena halterata (Forbes, 1846).		
Dipurena ophiogaster Haeckel, 1879.	×	
Sarsia eximia (Allman, 1859).		
Sarsia gemmifera Forbes, 1848.		
Sarsia prolifera Forbes, 1848.		
Ectopleura dumortieri (Van Beneden, 1844).	×	
Eucodonium brownei Hartlaub, 1907.		
Euphysa aurata Forbes, 1848.	×	
Paragotoea bathybia Kramp, 1942.		×
Rhysomedusa pomponina Vannucci et S. Moreira, 1966.		
Steenstrupia nutans (M. Sars, 1835).	×	
Zanclea costata Gegenbaur, 1856.	×	
Cladonema radiatum Dujardin, 1843.	×	

1. Ce travail était terminé lorsque j'ai pris connaissance de la publication de Brinckmann-Voss, A., 1970, Anthomedusae / Atheeatae (Hydrozoa, Cnidaria) of the Mediterranean. Part. I, Capitata. Fauna e Flora del Golfo di Napoli. Monogr. 39 : 1-96, 11 pl.

	Hydraire signalé en Méditerranée	Espèce nouvelle pour la Méditerranée
Eleutheria dichotoma Quatrefages, 1842.	×	
Cytaeis tetrastyla Eschscholtz, 1829.		
Podocoryne areolata (Alder, 1862).		
Podocoryne carnea M. Sars, 1846.	×	
Podocoryne minima (Trinci, 1903).		
Podocoryne minuta (Mayer, 1900).		
Tregoubovia atentaculata Picard, 1958.		
Rathkea octopunctata (M. Sars, 1835).		
Bougainvillia ramosa (Van Beneden, 1844).	×	
Koellikerina fasciculata (Péron et Lesueur, 1809).		
Lizzia blondina Forbes, 1848.		
Thamnostoma sp. Russell, 1953.		
Amphinema dinema (Péron et Lesueur, 1809).	×	
Amphinema rubrum (Kramp, 1957).		×
Amphinema turrida (Mayer, 1900).		×
Halitiara formosa Fewkes, 1882.		×
Leuckartiara nobilis Hartlaub, 1913.		
Leuckartiara octona (Fleming, 1823).	×	
Merga tregoubovii Picard, 1960.		
Merga violacea (A. Agassiz et Mayer, 1899).		
Neoturris pileata (Forsskål, 1775).		
Octotiara violacea Kramp, 1959.		×
Pandea conica (Quoy et Gaimard, 1827).	×	
Calycopsis simplex Kramp et Damas, 1925.		×
Orchistomella graeffei (Neppi et Stiasny, 1911).		
Krampella dubia Russell, 1957.		×
Laodicea undulata (Forbes et Goodsir, 1851).	×	
Obelia spp.	×	
Phialidium spp.	×	
Cirrholovenia tetranema Kramp, 1959.	×	
Octophialucium funerarium (Quoy et Gaimard, 1827).		
Eirene viridula (Péron et Lesueur, 1809).		
Helgicirrha schulzei Hartlaub, 1909.		
Eutima gegenbauri (Haeckel, 1864).	×	
Eutonina scintillans (Bigelow, 1909).		
Aequorea aequorea (Forsskål, 1775).	×	
Leptoméduse indéterminée.		×
Odessia maeotica (Ostroumoff, 1896) *marina* Picard, 1951.	×	
Gonionemus suvaensis A. Agassiz et Mayer, 1899.	×	
Gonionemus vertens L. Agassiz, 1862.		
Olindias phosphorica (Delle Chiaje, 1841).		
Proboscidactyla ornata (McCrady, 1857).	×	
Geryonia proboscidalis (Forsskål, 1775).		
Liriope tetraphylla (Chamisso et Eysenhardt, 1821).		
Haliscera conica Vanhöffen, 1902.		
Aglaura hemistoma Péron et Lesueur, 1809.		
Amphogona pusilla Hartlaub, 1909.		×
Arctapodema ampla (Vanhöffen, 1902).		
Persa incolorata McCrady, 1857.		

	Hydraire signalé en Méditerranée	Espèce nouvelle pour la Méditerranée
Rhopalonema velatum Gegenbaur, 1856.		
Sminthea eurygaster Gegenbaur, 1856.		
Solmundella bitentaculata (Quoy et Gaimard, 1833).		
Pegantha rubiginosa (Kölliker, 1853).		
Solmaris leucostyla (Will, 1844).		
Solmissus albescens (Gegenbaur, 1856).		
Cunina sp., type 1 et type 2.		
Narcoméduse indéterminée.		

La collection est déposée au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris.

ANTHOMÉDUSES

Corynidae

Dipurena halterata (Forbes, 1846)

Russell, 1953 : 67, pl. 1, fig. 3 ; Kramp, 1961 : 22.

Deux exemplaires pêchés en surface le 19 mai 1964 dans la rade et le 5 mai 1963 au point A.

Le premier a une ombrelle retournée, un manubrium de 2,7 mm de longueur et 0,3 mm de diamètre sans les constrictions délimitant les anneaux de gonades, quatre canaux radiaires portant sur leur trajet l'épaississement linéaire signalé par Forbes (1848) et Rees (1939), quatre bulbes marginaux, quatre longs tentacules à bouton terminal de 0,25 mm de diamètre. L'autre atteint à peine 1 mm de hauteur et ses canaux radiaires n'ont pas d'épaississement ; il s'agit là d'un stade jeune.

Dipurena ophiogaster Haeckel, 1879

Russell, 1953 : 71, text-fig. 30 et 31 ; Kramp, 1961 : 23.

1 293 exemplaires pêchés dans la rade, trois au point A, en surface, en avril et mai.

Ils sont soit adultes avec des anneaux de gonades autour du manubrium, soit jeunes avec huit zones de nématocystes sur l'exombrelle. Les nématocystes apicaux disparaissent vraisemblablement les premiers car on observe des stades intermédiaires chez lesquels les huit zones perradiaires sont limitées à la région voisine des bulbes tentaculaires. La hauteur de l'ombrelle reste inférieure à 4 mm. Toutefois, en avril 1966, un individu a atteint cette taille et son manubrium celle de 23 mm de long avec six anneaux de gonades, nombre maximal observé également à Plymouth (Russell, 1953) alors qu'au Japon (Uchida, 1927) on peut en compter jusqu'à neuf.

Un seul individu présente une anomalie dans l'ornementation du bord ombrellaire : six bulbes et cinq tentacules.

Sarsia eximia (Allman, 1859)

Russell, 1953 : 50, text-fig. 18 (B) ; Kramp, 1961 : 27.

Sept exemplaires recueillis en surface dans la rade : deux le 25 mai 1963 et cinq le 24 mars 1964.

Les nématocystes exombrellaires sont très dispersés et les sillons perradiaires et interradiaires, peu nets, peuvent provenir d'une contraction de l'ombrelle lors de la fixation.

Sarsia gemmifera Forbes, 1848

Mayer, 1910 : fig. 25 ; Russell, 1953 : 61 ; Kramp, 1961 : 27.

1966 exemplaires recueillis dans la rade en mars, avril, mai ; 19 au point A et deux au point H, de mars à juillet.

Le manubrium — mesurant jusqu'à sept fois la hauteur de l'ombrelle — porte de un à dix bourgeons dont certains, déjà évolués en méduses, bourgeonnent à leur tour. Cette reproduction asexuée ne se manifeste pas seulement sur le manubrium mais également sur les pédicelles qui relient les bourgeons au manubrium. Les méduses sexuées n'ont pas été observées.

Sarsia prolifera Forbes, 1848

Russell, 1953 : 52, text-fig. 19 ; Kramp, 1961 : 30.

Un seul exemplaire, pêché dans la rade le 25 mai 1963.

Sa hauteur est inférieure à 1 mm. Un de ses bulbes tentaculaires porte, en position adaxiale, une protubérance, ébauche encore informe d'un bourgeon médusaire. Comme son manubrium est plus long que la cavité ombrellaire, on ne peut l'identifier avec certitude.

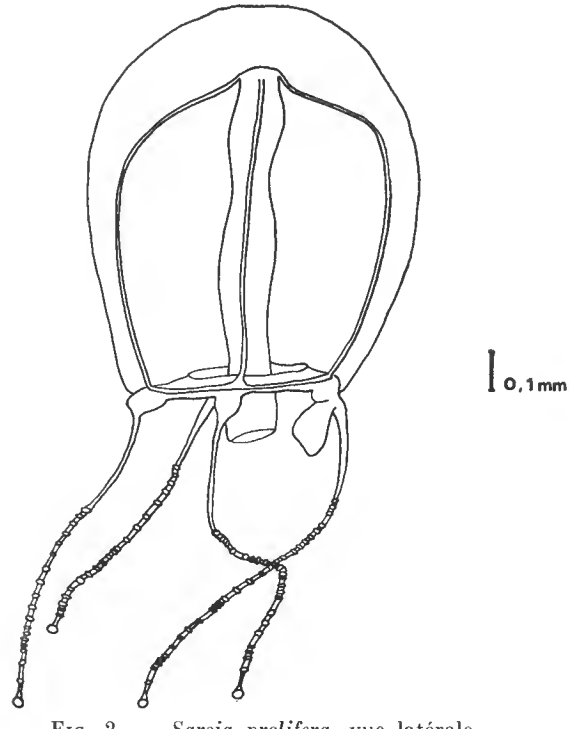

Fig. 2. — *Sarsia prolifera*, vue latérale.

Tubulariidae

Ectopleura dumortieri (Van Beneden, 1844)

Russell, 1953 : 76, pl. 3, fig. 5 et 6 ; Kramp, 1961 : 34.

39 exemplaires pêchés dans la rade tout au long de l'année, deux au point A, le 23 avril 1964, dans les 100 premiers mètres d'eau.

Ils correspondent à la description classique sauf l'un d'eux. Celui-ci possède quatre bulbes marginaux dont deux, opposés, ont des tentacules bien développés avec les bouquets de nématocystes abaxiaux, les deux autres étant sans tentacules ; les huit côtes de nématocystes, issues par paire des bulbes, sont présentes sur l'exombrelle. D'après Neppi et Stiasny (1913) et Kramp (1959*a*) ce serait un stade jeune de *E. dumortieri* et non l'espèce *E. minerva* décrite par Mayer (1910).

Eucodonium brownei Hartlaub, 1907

Hartlaub, 1907 : fig. 67 ; Russell, 1953 : 93 ; Kramp, 1961 : 36.

Deux exemplaires pêchés dans la rade en juillet, cinq au point A de juillet à octobre, dans les 100 premiers mètres d'eau.

Leur coloration est typique : bulbes marginaux et estomacs sont brunâtres. Ils ont, pour la plupart, un processus apical et des bourgeons médusaires disposés autour du manubrium pédoncule. Un exemplaire dont le manubrium est entouré par un épais manchon correspond peut-être à un individu sexué (Goy, 1970). La hauteur de l'ombrelle n'excède pas 0,5 mm.

Euphysa aurata Forbes, 1848

Russell, 1953 : 90, text-fig. 38 et 39 (B) ; Kramp, 1961 : 36.

Quatorze exemplaires pêchés dans la rade de février à août, 80 au point A et 23 aux points H et I, de 0 à 600 m.

La coloration est très vive sur le vivant : bulbes jaunes avec des granulations orange ; estomac jaune ; lèvres, gonades et canal marginal carmin. Aucun individu ne dépasse 2,7 mm de hauteur, même adulte ; or Russell (1953) indique que l'ombrelle peut atteindre 6 mm. Un stade très jeune a été observé en avril 1963 : son ombrelle, de 0,8 mm de haut, est totalement couverte de nématocystes.

Paragotoea bathybia Kramp, 1942

Kramp, 1942 : 26, fig. 7 ; 1961 : 44 ; Ralph, 1959 : 171, fig. A à D.

A cette espèce il est possible d'attribuer un exemplaire recueilli le 18 mai 1963, au point I, dans les 100 premiers mètres d'eau.

L'ombrelle, de 1 mm de haut et 1,3 mm de diamètre, est parsemée de nématocystes. Le processus apical n'apparaît pas, mais cette région est un peu contractée par la projection du manubrium en dehors du velum. Les quatre gros bulbes marginaux, sans ocelle, ont un éperon de nématocystes remontant sur l'exombrelle presque jusqu'à l'apex et atteignant au niveau du bulbe une largeur de 0,2 mm. Un seul des quatre bulbes porte un tentacule, solide et raide, de 0,5 mm de long et 0,1 mm de large, terminé par un gros bouton

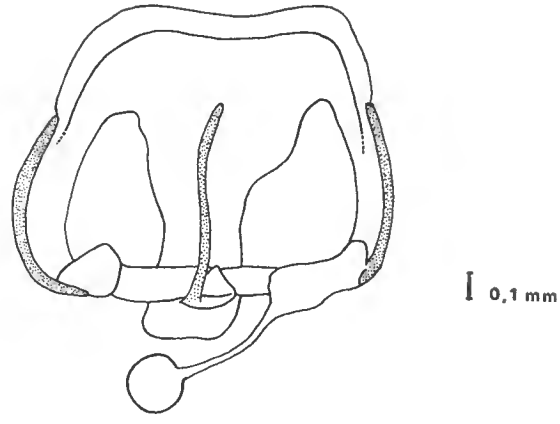

Fig. 3. — *Paragotoea bathybia*, vue latérale ; en pointillé : éperon nématocystique.

de nématocystes de 0,13 mm de diamètre. Les nématocystes sont sténotèles. Sur le pédoncule de l'estomac apparaissent, en position interradiaire, quatre zones sombres et vacuolées. Les quatre canaux sont en partie cachés par les bourrelets nématocystiques de l'exombrelle, ils semblent s'élargir au niveau des bulbes ; le canal marginal n'a pu être observé.

Deux autres exemplaires, assez mal conservés, ont été récoltés au point A, les 4 et 20 septembre 1963, entre 600 et 300 m de profondeur.

Le type décrit par Kramp (1942) possède bien un seul gros tentacule ; l'ombrelle est plus grande (1,3 mm) avec le sommet aplati comme c'est le cas pour l'exemplaire du point I ; mais ceux de Ralph (1959) ont une dimension bien supérieure (2 à 3,85 mm), l'estomac est carré et possède quatre poches interradiaires, quatre tentacules marginaux sont présents.

L'exemplaire du point I n'a qu'un seul tentacule, la région apicale semble arrondie et les quatre poches stomacales ne sont pas nettement individualisées ; il ne paraît pas y avoir de gonades et les bourrelets nématocystiques sur l'exombrelle sont très importants. Ce sont là les caractères que Ralph (1959) indique pour les stades jeunes.

Espèce nouvelle pour la Méditerranée.

Rhysomedusa pomponina Vannucci et Soares Moreira, 1966

Vannucci et Soares Moreira, 1966 : 8, fig. 1 à 8.

Pêchée en 1960 et 1961 à Naples et décrite en 1966 par Vannucci et Soares Moreira, cette nouvelle Anthoméduse est également présente en mer Ligure : cinq exemplaires ont été pêchés au point A entre 150 et 0 m, de mai à septembre.

La hauteur des cinq exemplaires varie de 0,8 à 1,5 mm, l'unique tentacule atteint 0,5 mm et le diamètre du bouton terminal 0,1 mm. Ces spécimens ne diffèrent de ceux de Naples que par les bandes nématocystiques exombrellaires : les quatre perradiaires atteignent l'apex et ont un épaississement médian, les quatre interradiaires sont également

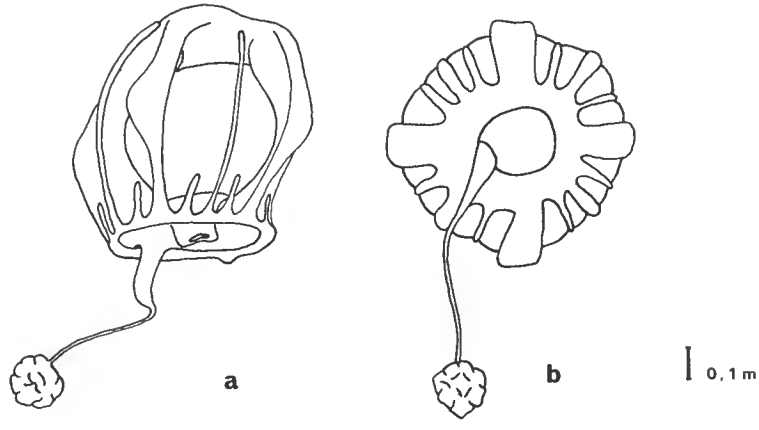

Fig. 4. — *Rhysomedusa pomponina*, a : vue latérale ; b : vue par l'ouverture du velum.

très en relief mais remontent moins haut et il existe huit adradiaires, encore plus courtes, sur tous les échantillons alors qu'à Naples un seul spécimen en est pourvu et uniquement sur deux quadrants contigus ; un gros anneau de nématocystes borde l'ombrelle au niveau du canal marginal. Les gonades, en anneau autour du manubrium, sont de sexe indéterminable. Manubrium, gonades et bandes exombrellaires sont colorés en brun sombre.

Steenstrupia nutans (M. Sars, 1835)

Russell, 1953 : 84, pl. 3, fig. 1 ; Kramp, 1961 : 45.

22 exemplaires pêchés dans la rade de février à mai, un au point A le 25 juin 1963, tous en surface.

Les canaux radiaires renferment des granulations jaune d'or ou vertes pouvant remonter jusque dans le canal apical, l'estomac et les gonades sont colorés en saumon et les bulbes marginaux en brun. Le plus grand spécimen n'a que 3,5 mm alors que Russell (1953) observe des individus de 6 mm de hauteur.

Zancleidae

Zanclea costata Gegenbaur, 1856

Russell, 1953 : 99, pl. 4, fig. 1 et 2 ; Kramp, 1961 : 54.

33 exemplaires pêchés dans la rade toute l'année et treize au point A à tous les niveaux. Ils se présentent sous trois formes :

— Les formes jeunes n'ont jamais plus de deux tentacules opposés. L'ombrelle a en moyenne 0,5 mm, ce qui est inférieur à la dimension indiquée par Weill (1934) et Russell (1953). Le manubrium est court et mince : 0,1 mm de diamètre pour un diamètre d'ombrelle de 0,6 mm. Les gonades n'apparaissent pas. Toutefois, une méduse de 0,5 mm a, en position interradiaire, quatre boursouflures sur l'estomac qui pourraient en être l'ébauche. Les bulbes marginaux portant les tentacules sont massifs, deux à trois fois plus gros que les autres. Deux individus n'avaient qu'un seul gros tentacule, les trois autres bulbes étant très réduits. Les bandes nématocystiques exombrellaires sont parfois très en relief, donnant une allure carénée à la méduse ; elles atteignent le quart de la hauteur de l'ombrelle et sont trois fois plus petites en face des bulbes sans tentacule qu'en face des autres.

— Les formes adultes ont en moyenne 2,5 mm, la plus grande mesure 5 mm. Les quatre tentacules sont bien développés et de taille identique, les bandes nématocystiques sont moins en relief que chez les jeunes, elles remontent parfois jusqu'à la moitié de la hauteur de l'ombrelle. Le manubrium est important, il est souvent dilaté au départ des canaux radiaires ; les gonades se forment en position interradiaire et contribuent à rendre le manubrium volumineux.

Dans le lot examiné, il n'existe pas d'individu à deux grands tentacules et deux petits en train de se développer, ce qui correspondrait à un stade intermédiaire entre les jeunes à deux tentacules opposés et les adultes à quatre tentacules identiques, stade décrit par Russell (1953). Par contre, plusieurs individus ayant encore des caractères juvéniles, taille de 0,5 à 1,3 mm, deux tentacules opposés et quatre épaississements médians sur les canaux radiaires (bien que pouvant se rencontrer chez l'adulte, ce dernier caractère est surtout net chez les jeunes), présentent quatre gonades interradiaires bien développées paraissant même fonctionnelles. Le manubrium peut avoir un diamètre de 0,4 mm pour une méduse de 0,75 mm de diamètre. Cette forme sexuée à caractères juvéniles a été observée à Naples (Martin et Brinckmann, 1963).

— La forme parasitée a été récoltée en mai 1964 dans la rade. Le mollusque *Phillirrhoe bucephala* Péron et Lesueur a 11 mm de long et la méduse 2,1 mm de diamètre. L'ombrelle est encore intacte et les quatre tentacules longs. La méduse semble attachée par le manubrium à la glande pédieuse du mollusque.

Cladonematidae

Cladonema radiatum Dujardin, 1843

Mayer, 1910 : pl. 9, fig. 2 ; Russell, 1953 : 105 ; Kramp, 1961 : 57.

Les quinze exemplaires, récoltés de mai à août dans la rade au-dessus de l'herbier, sont plus petits que ceux observés par Russell (1953) et Kramp (1961) : 0,8 à 1,6 mm au lieu de 4 mm. Ils ont parfois un petit mucron apical. Cinq canaux radiaires forment un pédoncule au départ de l'estomac, trois d'entre eux se bifurquent selon le schéma « VIII A » décrit par Weill (1937). Les huit tentacules perradiaires possèdent un gros ocelle noir abaxial et huit ramifications : les proximales terminées par un organe adhésif, les distales recouvertes de boutons nématocystiques. Tous les individus ont des gonades entourant complètement l'estomac avec souvent cinq poches perradiaires. Par sa coloration

orange au niveau de l'estomac et des tentacules, cette espèce se remarque déjà facilement dans les pêches ; à cela s'ajoute sa nage rapide et saccadée procédant comme par bonds.

Il existerait d'après MAYER (1910) trois variétés de *C. radiatum* : *C. radiatum*, *C. radiatum* var. *mayeri* et *C. radiatum* var. *perkinsi*. Ces échantillons correspondent à la description de la première des trois qui serait la forme européenne selon WEILL (1937). Mais PRASAD *et al.* (1961) pensent que les caractères de systématique présentent une telle variabilité, notamment le nombre de canaux radiaires, qu'il ne faut pas leur attacher une grande signification.

ELEUTHERIIDAE

Eleutheria dichotoma Quatrefages, 1842

RUSSELL, 1953 : 110, pl. 4, fig. 4 à 6 ; KRAMP, 1961 : 59.

Trois exemplaires seulement ont été récoltés dans la rade, le 16 mai 1963.

Ils mesurent de 0,1 à 0,4 mm. Le plus petit est un stade très jeune, ayant cinq tentacules dichotomisés et ne présentant aucun bourgeonnement ; le deuxième a six tentacules dichotomisés et une protubérance au niveau du canal marginal qui pourrait être l'ébauche d'un bourgeon. Le troisième, le plus grand, a six tentacules d'une longueur presque égale au diamètre de l'ombrelle, ornés chacun d'un ocelle abaxial noir au niveau du bulbe. Il porte de nombreux bourgeons à divers stades de développement, dont deux sont nettement différenciés en méduse. L'ombrelle est aplatie, discoïdale et colorée en brun.

CYTAEIDIDAE

Cytaeis tetrastyla Eschscholtz, 1829

BIGELOW, 1909 : pl. 40, fig. 2 ; KRAMP, 1961 : 63 ; REES, 1962 : 382.

Deux exemplaires pêchés dans la rade en janvier 1964.

De taille réduite : 1,5 mm de hauteur, avec un processus apical, l'ombrelle a quatre tentacules perradiaires longs et fins avec un bulbe dilaté et pigmenté en brun. L'estomac est long, divisé en trois parties : un pédoncule très net, en dessous une zone de bourgeonnement intense — les bourgeons ne semblent pas apparaître dans un ordre donné — enfin une partie allongée qui se termine par la bouche entourée de nombreux tentacules oraux. Il ne paraît pas y avoir de formations polypoïdes.

Un autre exemplaire, pêché au point I le 18 mai 1963, dans les 100 premiers mètres d'eau, a 0,6 mm de haut et 0,8 mm de diamètre et quatre tentacules marginaux à bulbes épais. Le pédoncule de l'estomac est court et les tentacules oraux, simples, sont au nombre de quatre seulement. Il pourrait s'agir soit de *Cytaeis uchidae* (Komai, 1931) car il correspond bien à la description de cette espèce — ce serait alors la première mention en Méditerranée — soit de *Cytaeis tetrastyla* jeune, car, comme le suggère REES (1962), *C. uchidae* n'est peut-être qu'un stade du développement de *C. tetrastyla*.

Hydractiniidae

Podocoryne areolata (Alder, 1862)

Russell, 1953 : 130, pl. 6, fig. 4 ; Kramp, 1961 : 69 ; Edwards, 1972 : 97.

Quatorze exemplaires recueillis dans la rade et trois au point A, dans les eaux superficielles toute l'année.

Chez cette espèce, le nombre des tentacules marginaux peut atteindre 57 (Russell, 1953), quatre perradiaires et quatre interradiaires de même longueur et jusqu'à huit petits adradiaires par octant. Ce nombre de tentacules adradiaires varie d'un octant à l'autre chez un même individu, si bien que le nombre total de tentacules est rarement un multiple de quatre ; il varie ici de 22 à 50. Les bulbes marginaux perradiaires et interradiaires, colorés en jaune, sont plus gros que les adradiaires. L'ombrelle mesure de 0,5 à 3 mm. Les gonades sont interradiaires sur l'estomac mais débordent très nettement sur la portion proximale des canaux radiaires.

Podocoryne carnea M. Sars, 1846

Russell, 1953 : 121, pl. 6, fig. 2 et 3 ; Kramp, 1961 : 68.

Sept exemplaires pêchés dans la rade en août 1963 et mai 1964 et un, au point N, le 10 mars 1964, entre 50 et 0 m.

On trouve sur un même individu des caractères juvéniles : nématocystes dispersés sur l'exombrelle, et des caractères adultes : gonades interradiaires. D'après Russell (1953) cela est dû à la courte durée de vie de la méduse qui est souvent libérée avec des gonades en formation. L'ombrelle mesure de 1 à 1,5 mm. Un des sept exemplaires est anormal, il porte huit bulbes : six avec des tentacules bien développés — quatre perradiaires et deux interradiaires opposés — un avec une ébauche de tentacule et un sans tentacule. La bouche a quatre lèvres garnies de boutons nématocystiques sessiles, les gonades sont nettes, le manubrium dépasse largement la moitié de la longueur de l'ombrelle.

Podocoryne minima (Trinci, 1903)

Russell, 1953 : 134 ; Kramp, 1959*a* : fig. 69 ; 1961 : 69.

558 exemplaires pêchés dans la rade de mars à mai, 386 au point A en mars-avril et six en H, dans les eaux superficielles.

Assez petite de taille, voisine de 1 mm, l'ombrelle est à peine plus haute que large avec un léger processus apical. Elle n'a que quatre tentacules marginaux perradiaires portés par de gros bulbes souvent seuls existants. Les bourgeons médusaires se forment en dessous du pédoncule stomacal suivant la formule citée par Russell (1953) : $4 \frac{1}{2} 3$. La bouche a quatre lèvres armées d'un bouton nématocystique pédonculé.

Podocoryne minuta (Mayer, 1900)

Kramp, 1959*a* : fig. 68 ; 1961 : 69.

2 385 exemplaires pêchés en surface dans la rade, de mars à mai 1964, et 33 au point A, de mars à août.

L'ombrelle dépasse 1 mm et possède huit tentacules de même longueur. Les deux modes de reproduction sexué et asexué peuvent coïncider : les gonades apparaissent alors sous les bourgeons médusaires de la paroi stomacale. Un individu anormal a été pêché le 25 mars 1964 ; il a cinq canaux radiaires, cinq tentacules oraux et neuf tentacules marginaux portés par de gros bulbes blanchâtres.

Les individus recueillis ont parfois seulement huit bulbes, d'où confusion possible avec *Lizzia blondina*. L'insertion des lèvres, si typique chez *L. blondina*, est peu visible sur des exemplaires de petite taille souvent contractés. Il faut alors faire un examen attentif des bulbes marginaux, tous identiques chez *P. minuta*.

Podocoryne sp.

Deux exemplaires n'ayant aucun caractère d'adulte ont été pêchés dans la rade les 23 janvier et 13 février 1964.

L'ombrelle, de 0,5 mm de haut, couverte de nématocystes, porte seize tentacules : quatre perradiaires longs, quatre interradiaires moyens et huit petits adradiaires, sans bulbe, dirigés vers l'ouverture du velum. Le manubrium atteint presque la longueur de la cavité sous-ombrellaire, les quatre lèvres ont quatre boutons nématocystiques sessiles, les gonades se devinent en position interradiaire sur l'estomac.

Ce pourrait être :

— Soit *P. borealis* Mayer, 1900, au stade seize tentacules. Rees (1941) en a décrit le développement depuis son émission par le polype jusqu'à sa maturité sexuelle. Au stade seize tentacules, les huit adradiaires sont portés par des bulbes, des nématocystes sont présents sur l'exombrelle et les gonades apparaissent. Mais Picard (1958*b*) restreint la répartition de *P. borealis* à l'Adriatique ; de plus ces échantillons n'ont pas de bulbes adradiaires.

— Soit *P. areolata*, au même stade. Yamada (1961) a fait une étude complète de son développement. Au stade seize tentacules, les gonades se forment sur la moitié supérieure du manubrium en position interradiaire. Les tentacules adradiaires sont les seuls à ne pas avoir de bulbes. Ces caractères permettraient de ranger ces deux exemplaires dans cette espèce dont ce serait des stades jeunes, mais la présence de nématocystes exombrellaires rend douteuse cette détermination. Toutefois Edwards (comm. pers.) pense que ce sont là des méduses de *P. areolata* venant d'être libérées.

Tregoubovia atentaculata Picard, 1958

Picard, 1958*b* : 187, 1 fig.

Un exemplaire recueilli en juin 1966, dans un trait vertical de 600 à 0 m, au point A.

Tous les caractères mentionnés par Picard (1958*b*) sont bien visibles : mésoglée épaisse, estomac avec quatre « ailes » radiaires, gonades interradiaires, quatre tentacules buccaux très développés, aucune trace de bulbes ou tentacules marginaux, processus endombrellaires très nets, nématocystes dispersés sur l'exombrelle. La hauteur de l'ombrelle est plus grande : 3,2 mm au lieu de 1,5 mm et le nombre de processus endombrellaires plus élevé : seize au lieu de huit ; cet échantillon est peut-être plus âgé que le type. D'ailleurs Picard (1958*b*) signale un processus adradiaire dans un des octants ; il est donc vraisemblable qu'avec l'âge huit processus adradiaires apparaissent de la même façon que les tentacules marginaux chez de nombreuses espèces. Cela apporte un argument de plus à l'hypothèse de Picard assimilant ces processus à des tentacules marginaux développés dans la mésoglée. L'étude approfondie de certains caractères permet d'envisager la position systématique de cette espèce parmi les Pandeidae (Carre et Goy, en prép.).

Rathkeidae

Rathkea octopunctata (M. Sars, 1835)

Russell, 1953 : 137, text-fig. 65, pl. 7, fig. 3 ; Kramp, 1961 : 72.

30 exemplaires pêchés dans la rade et dix au point A, de janvier à mai, dans les eaux superficielles.

Ils ont une taille inférieure à 1 mm. L'ombrelle a un processus apical net, le manubrium un pédoncule en dessous duquel naissent les bourgeons médusaires. Les huit branches des lèvres n'ont pas de bouton médian. Le rapport des tentacules se traduit par la formule :

$$\frac{\text{T. perradiaires}}{\text{T. interradiaires}} = \frac{2222}{1111}$$

Ces deux derniers caractères montrent que ce sont des individus jeunes, nouvellement libérés ; ils correspondent au premier stade décrit par Russell (1953). Chez le seul individu sexué pêché le 4 avril 1964 le rapport est plus évolué : $\frac{3221}{1111}$.

Bougainvilliidae

Bougainvillia ramosa (Van Beneden, 1844)

Russell, 1953 : text-fig. 74, A et B, pl. 8, fig. 1 ; Kramp, 1961 : 81.

22 exemplaires pêchés dans la rade en mars et avril et sept au point A, d'avril à juin, dans les 150 premiers mètres d'eau.

Leur taille est réduite, leurs tentacules oraux simples, les bulbes marginaux ont deux à trois ocelles et quelquefois le même nombre de tentacules, leurs gonades à peine ébauchées, leurs bulbes et leur estomac colorés en brun. Ces détails attestent une libération récente.

Un individu anormal a été pêché au point A en juin 1963 : il n'a que deux tentacules oraux divisés une seule fois.

Koellikerina fasciculata (Péron et Lesueur, 1809)

Mayer, 1910 : fig. 94 ; Kramp, 1961 : 85.

Trois exemplaires pêchés dans la rade et deux au point A en mars et avril.

De taille assez grande : 5 à 10 mm, ils sont vivement colorés en rouge au niveau des tentacules oraux et des bulbes marginaux, en brun-rouge sur les gonades. L'ombrelle a un léger processus. L'estomac, à peine pédondulé, porte des gonades perradiaires, fortement plissées par six profonds sillons transverses. Elles annoncent tout à fait les gonades si compliquées des Pandeidae ; d'ailleurs Kramp (1961) emploie le même qualificatif que pour celles des *Leuckartiara* : « horse-shoe-shaped with transverse furrows ». Les quatre tentacules oraux sont dichotomisés cinq fois ; les huit bulbes marginaux, de même valeur, ont chacun dix tentacules ornés d'ocelles adaxiaux.

Lizzia blondina Forbes, 1848

Russell, 1953 : 145, pl. 7, fig. 1 et pl. 34, fig. 6 ; Kramp, 1961 : 87.

504 exemplaires pêchés dans la rade de mars à mai et 252 au point A, à tous les niveaux et toute l'année.

Par sa forme cette espèce est délicate à distinguer de *P. minuta* et des stades jeunes de *R. octopunctata*. Elle a de la première le caractère indivis des tentacules oraux et de la seconde le groupement des tentacules marginaux. Russell (1953) indique aussi une confusion possible avec *P. carnea*. Aussi ne sont appelés *L. blondina* que les individus ayant les caractères suivants :

— tentacules oraux non divisés ;

— bulbes marginaux perradiaires portant au minimum deux tentacules ou un tentacule excentrique laissant une partie de bulbe disponible pour un autre tentacule ;

— ou, lorsqu'il n'y a aucun tentacule marginal, bulbes perradiaires plus gros que les interradiaires.

Légèrement aussi hauts que larges, ces exemplaires ont environ 1 mm. La formule des tentacules marginaux n'a jamais dépassé :

$$\frac{\text{T. perradiaires}}{\text{T. interradiaires}} = \frac{2222}{1111}.$$

Les bourgeons médusaires apparaissent en dessous du pédoncule stomacal, suivant la formule $4\frac{1}{2}3$; le plus évolué a huit tentacules marginaux portés par huit bulbes identiques ;

il semble prêt à être libéré car il correspond au premier stade de méduse décrit par Russell (1953). Un deuxième verticille de bourgeons plus jeunes peut pousser au-dessus de la bouche. Les gonades interradiaires se développent parfois sous les bourgeons.

Thamnostoma sp. Russell, 1953

Russell, 1953 : 150, text-fig. 73 ; Kramp, 1961 : 92.

Trois exemplaires recueillis en juillet 1963 dans la rade.

L'ombrelle, sans processus apical, a 1 mm de haut sur 1,3 mm de large. L'estomac, non pédoncule, est tapissé de gonades interradiaires. Les quatre tentacules oraux sont divisés deux à trois fois et terminés par un bouton de nématocystes. Les quatre canaux radiaires s'épaississent juste avant d'atteindre le niveau du bulbe marginal. Les quatre gros bulbes perradiaires, fortement pigmentés en brun sur la partie abaxiale, mais sans ocelle, portent un tentacule unique, long et grêle.

Par la forme de leurs tentacules oraux et le nombre de leurs tentacules marginaux, ces exemplaires peuvent se ranger dans le genre *Thamnostoma* dont deux espèces peut-être synonymes (Rees, 1938) sont signalées en Méditerranée : *T. dibalium* (Busch, 1851) en Adriatique (Pell, 1938) et *T. cidaritis* (Weismann, 1883) à Naples (Brückner, 1914). Cependant, ils n'en ont pas les caractères spécifiques ; par contre, ils répondent bien à la description que Russell (1953) donne d'exemplaires pêchés par Browne dans l'estuaire de la Clyde mais le nom d'espèce n'est pas précisé.

Pandeidae

Amphinema dinema (Péron et Lesueur, 1809)

Russell, 1953 : 180, pl. 11, fig. 1 et 3 ; Kramp, 1961 : 93.

Cinq exemplaires pêchés dans la rade et quatre au point A, de juillet à octobre 1963 et de février à mai 1964.

L'ombrelle, plus haute que large, mesure, apex compris, jusqu'à 2,5 mm. Les huit gonades adradiaires sont présentes. Entre les deux tentacules marginaux on compte jusqu'à huit petites boursouflures, inexistantes chez les jeunes (Russell, 1953) comme c'est le cas d'un spécimen de 0,5 mm recueilli le 24 octobre dans la rade.

Amphinema rubrum (Kramp, 1957)

Kramp, 1957*a* : pl. 2, fig. 4 ; 1961 : 94.

Deux exemplaires récoltés au point A, les 7 août et 1er octobre 1963, de 600 à 300 m.

L'un mesure 7 mm de haut sur 2,5 mm de large et l'autre 4,3 mm sur 2,6 mm. L'apex peut atteindre le quart de la hauteur de l'ombrelle. Deux tentacules marginaux perradiaires, à bulbe large (0,3 mm) sont opposés, trois petits tentacules se répartissent entre

eux : un perradiaire et deux interradiaires. L'estomac volumineux, 1,5 mm de large, est recouvert sur ses faces adradiaires par les gonades et relié aux canaux radiaires par des mésentères longs et bien visibles. Les quatre lèvres sont recourbées, elles ne paraissent pas être plissées ou crénelées. Estomac, gonades et lèvres sont colorés en rouge sombre.

Dans le genre *Amphinema*, trois espèces présentent cette ornementation marginale :

— *A. krampi* Russell, 1956 ; cependant son ombrelle n'a pas de processus apical et ses canaux radiaires sont reliés à l'exombrelle par des ponts cellulaires.

— *A. rugosum* (Mayer, 1900) qui a un nombre de tentacules filiformes élevé : 16 à 24. Elle est cependant libérée avec six petits tentacules, mais alors elle n'a pas de gonades et sa taille est voisine de 0,5 mm.

— *A. rubrum* (Kramp, 1957) dont l'ombrelle, de 7 mm de haut sur 4,5 mm de large, a six tentacules rudimentaires entre les deux tentacules opposés, et un estomac rouge sombre.

Il semble possible d'inclure ces deux exemplaires dans cette dernière espèce bien qu'ils aient un apex plus développé, dû peut-être à l'anesthésie au chlorure de magnésium. Comme ils sont intacts, alors que l'exemplaire de Kramp a la partie inférieure du manubrium arrachée, la bouche munie de quatre lèvres simples et recourbées a pu être observée. La coloration est typique des méduses d'eau profonde, comme le signale Kramp (1957*a*) ; c'est, en fait, un phénomène général (Pérès et Devèze, 1963).

Espèce nouvelle pour la Méditerranée.

Amphinema turrida (Mayer, 1900)

Mayer, 1910 : pl. 22, fig. 1 ; Kramp, 1961 : 95.

Quatre exemplaires récoltés dans la rade les 28 avril et 19 mai 1964.

Un des exemplaires répond bien à la description de Mayer (1910), mais les trois autres possèdent quatre tentacules perradiaires et non deux. L'ombrelle ne dépasse pas 2 mm de haut, les cirres sont au nombre de quatre à cinq par quadrant ; les gonades, bien développées sur le trajet des canaux radiaires, n'atteignent pas le canal marginal et sont ornées de sillons.

La position des gonades le long des canaux radiaires est un caractère de Leptoméduses, mais l'allure de la méduse avec sa projection apicale, ses tentacules à bulbes allongés et ses gonades à profonds sillons montre qu'il s'agit d'une Pandeidae. Parmi celles-ci, seule *A. turrida* a de telles gonades. Cependant, deux restrictions s'imposent : trois des exemplaires ont un nombre de tentacules qui n'est pas en accord avec les caractères systématiques du genre *Amphinema* et les ocelles font défaut (ceux-ci ont pu se dépigmenter dans le formol). Ces restrictions ne semblent pas suffisantes pour créer une espèce nouvelle : il faut plutôt admettre que *A. turrida* se présente parfois avec quatre tentacules perradiaires.

Espèce nouvelle pour la Méditerranée.

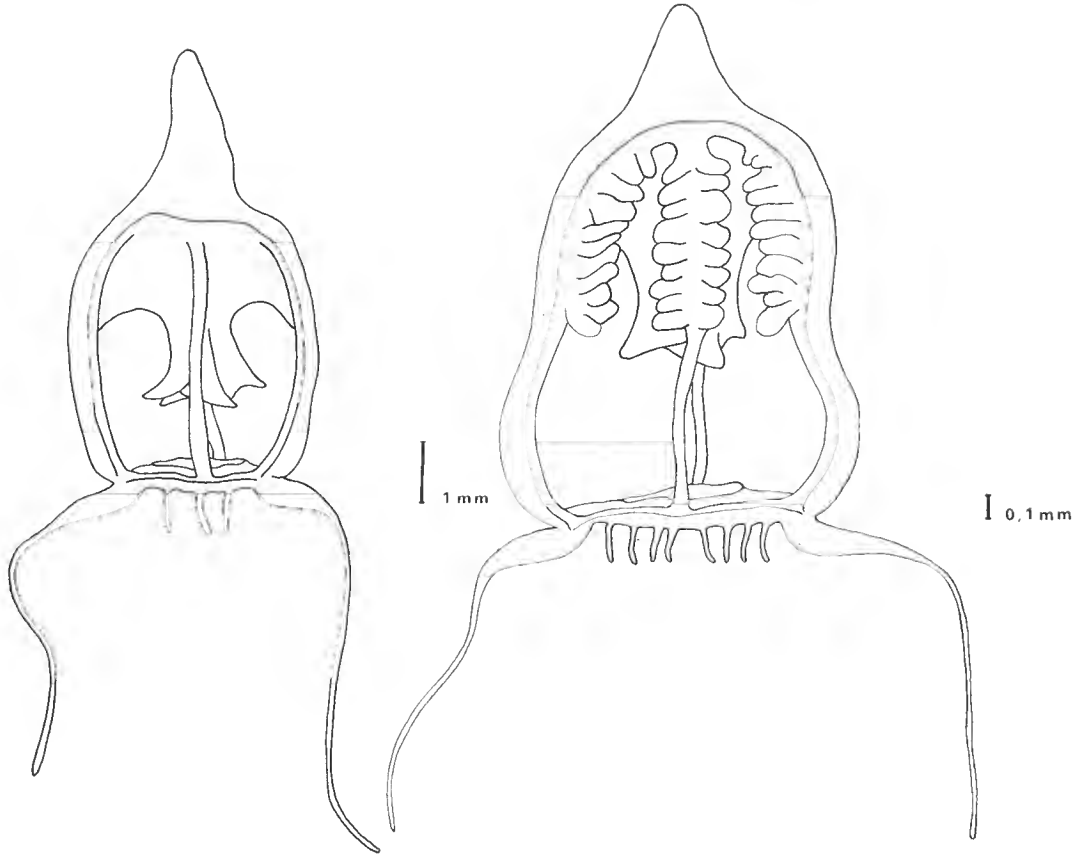

Fig. 5 (à gauche). — *Amphinema rubrum*, vue latérale. Fig. 6 (à droite). — *Amphinema turrida*, vue latérale.

Halitiara formosa Fewkes, 1882

Mayer, 1910 : pl. 6, fig. 5 et 6 ; Kramp, 1961 : 102.

Six exemplaires pêchés dans la rade, du 20 août au 28 septembre 1963.

La hauteur de l'ombrelle varie de 1,5 à 2 mm, le processus apical est plus ou moins net, pointu ou arrondi. Le bord ombrellaire a quatre tentacules perradiaires à bulbe large mais sans éperon exombrellaire et, entre eux, cinq à sept petits sans bulbe ayant l'apparence de cirres. Cette ornementation est exceptionnelle chez les Pandeidae et tout à fait typique de cette espèce. L'estomac globuleux porte des gonades adradiaires, il est relié par des mésentères aux canaux radiaires, d'où sa forme en croix ; le manubrium conserve les quatre carènes et se termine par une bouche sans lèvre.

Espèce nouvelle pour la Méditerranée.

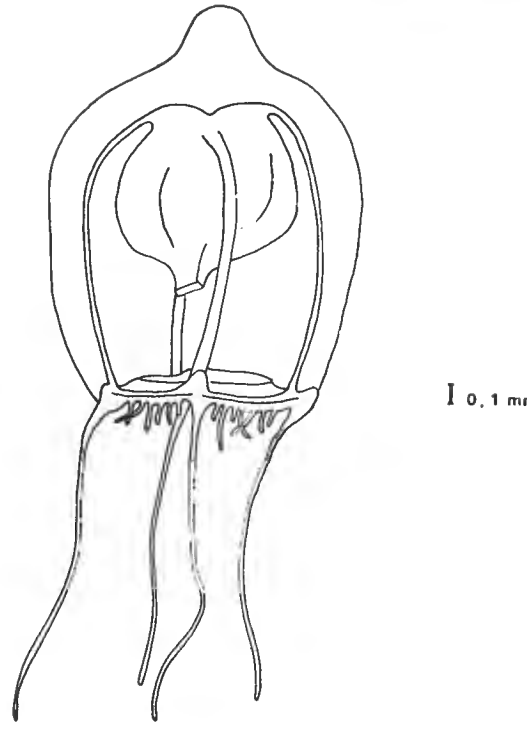

Fig. 7. — *Halitiara formosa*, vue latérale.

Leuckartiara nobilis Hartlaub, 1913

Russell, 1953 : 195, pl. 12, fig. 4 ; Kramp, 1961 : 104.

Deux exemplaires récoltés dans la rade, les 28 mars et 11 avril 1964.

L'un est mal conservé mais on peut observer le bord ombrellaire orné de six grands tentacules, quatre moyens et seize rudimentaires ; l'autre est adulte, son ombrelle, de 3 mm de haut, a dans chaque quadrant cinq grands tentacules, un petit et deux rudimentaires et ses gonades ont cinq profonds replis horizontaux.

Leuckartiara octona (Fleming, 1823)

Russell, 1953 : 188, pl. 12, fig. 3 ; Kramp, 1961 : 105.

27 exemplaires pêchés dans la rade et un au point A, de février à juillet, en surface.

Ils sont à divers stades de développement. Russell (1953) en décrit trois, avant l'état adulte, définis par le nombre de tentacules :

— *Stade 1 :* le seul exemplaire a 0,5 mm de haut, deux tentacules perradiaires opposés et deux bulbes perradiaires opposés sans tentacule.

— *Stade 2 :* les huit exemplaires ont 2 mm. L'ombrelle, dont le processus apical est encore peu net, a quatre tentacules perradiaires et quatre bulbes interradiaires. Les quatre lèvres sont lisses et recourbées.

— *Stade 3 :* les sept exemplaires dépassent 2 mm. L'ombrelle prend sa forme caractéristique avec un processus bien développé, a huit tentacules perradiaires et interradiaires de même dimension et huit bulbes adradiaires sans tentacule. Les lèvres sont crénelées et les gonades apparaissent sur les parois interradiaires de l'estomac, avec déjà des replis distincts.

— *Stade adulte :* dix individus, de taille comprise entre 4 et 9 mm, alors que Russell (1953) indique 15 mm et Kramp (1961) 20 mm. Le processus apical peut mesurer plus du tiers de la hauteur de l'ombrelle. Le nombre des grands tentacules marginaux varie de 8 à 16 et celui des petits de 8 à 24. Les gonades ont jusqu'à huit replis horizontaux ; les lèvres sont très crénelées.

Merga tregoubovii Picard, 1960

Picard, 1960 : 333, fig. 1 ; Kramp, 1961 : 444.

Deux exemplaires récoltés les 3 septembre et 8 octobre 1963 dans la rade.

L'ombrelle a 1 mm de haut sur 1,2 mm de large ; l'estomac est volumineux, en forme de croix, et se termine par une bouche à quatre lèvres lisses et recourbées. Les quatre canaux radiaires sont larges, les quatre tentacules perradiaires, longs et fins, ont à leur base un bulbe très dilaté sans éperon ni ocelle. Ce sont des individus jeunes car ils n'ont aucune trace de gonade ; la détermination est donc délicate : la plupart des Pandeidae passent par un stade à quatre tentacules au cours de leur développement.

Merga violacea (A. Agassiz et Mayer, 1899)

Mayer, 1910 : pl. 11, fig. 1 ; Kramp, 1961 : 107.

Un seul exemplaire pêché dans la rade, le 20 août 1963.

L'ombrelle, de 5,2 mm de haut, a un sommet régulièrement arrondi et possède 32 tentacules marginaux : quatre perradiaires et quatre interradiaires à bulbes élargis mais sans éperon, et dans chaque octant trois petits tentacules sans bulbe. Les canaux radiaires sont larges et reliés par des mésentères à un volumineux estomac cruciforme ; les quatre lèvres sont à peine ondulées et les gonades adradiaires encore peu développées.

Neoturris pileata (Forsskål, 1775)

Russell, 1953 : 203, pl. 12, fig. 1 ; Kramp, 1961 : 109.

Un exemplaire pêché en avril dans la rade.

Il a atteint la taille exceptionnelle de 4 cm, avec un processus apical bien net ; les tentacules très nombreux avec un éperon bien marqué à leur base sont de même valeur, ce

qui semble indiquer la fin de la croissance. Les gonades, colorées en beige rosé, ont de très nombreux replis tournés vers la plage interradiaire de la paroi du manubrium et les lèvres sont fortement crénelées.

Octotiara violacea Kramp, 1959

Kramp, 1959*b* : fig. 8 ; 1961 : 111.

Un exemplaire récolté le 4 avril 1964 dans la rade.

Comme il est mutilé, les caractères systématiques ne peuvent être tous vérifiés, cependant ses tentacules avec leurs éperons exombrellaires nets sont typiques des Pandeidae. Parmi celles-ci le genre *Octotiara*, avec deux espèces : *O. russelli* Kramp, 1953, et *O. violacea* Kramp, 1959, est le seul à présenter huit canaux radiaires.

Cet exemplaire a huit tentacules perradiaires, huit bulbes interradiaires sans tentacules. L'estomac ne semble pas avoir de pédoncule mais des diverticules au départ des huit canaux. Malgré l'absence de coloration chez cet exemplaire — due à la fixation au formol ou au trop jeune âge de la méduse — c'est ce dernier caractère qui plaide en faveur de *O. violacea*.

Espèce nouvelle pour la Méditerranée.

Pandea conica (Quoy et Gaimard, 1827)

Hartlaub, 1914 : fig. 286 ; Russell, 1953 : 207 ; Kramp, 1961 : 111.

Un exemplaire pêché en avril dans la rade.

De 8 mm de haut, avec un sommet régulièrement arrondi, l'ombrelle possède une vingtaine de tentacules marginaux avec le même nombre de lignes nématocystiques exombrellaires et les gonades apparaissent sur la paroi de l'estomac.

Calycopsidae

Calycopsis simplex Kramp et Damas, 1925

Kramp et Damas, 1925 : fig. 23 à 25 ; Kramp, 1961 : 121.

Un exemplaire pêché le 16 décembre 1966 dans la rade.

Examinée vivante, cette méduse a une ombrelle de 8,5 mm de diamètre et 6,5 mm de hauteur, à sommet aplati (aplatissement qui persiste après la fixation). Les gonades interradiaires sont vivement colorées en brun ; les œufs sont si nombreux qu'il n'y a aucune trace de sillons transverses ; par contre, les quatre sillons interradiaires longitudinaux sont bien marqués. Les lèvres sont simples, les quatre canaux radiaires étroits, et du canal marginal partent quatre canaux centripètes interradiaires dont un est recourbé à son extrémité libre. Huit tentacules marginaux identiques font face à chaque canal, sans bulbe, mais comportant trois parties : une proximale, large (0,4 mm), soudée à l'exombrelle comme le figurent Kramp et Damas (1925), une médiane longue, mince, très contractile et une distale, qui n'existe pas sur l'holotype, et qui n'est autre que le gros bouton de nématocystes commun à toutes les espèces de ce genre, ayant ici 1,5 mm de long.

La description de cet exemplaire concorde en tous points avec celle de *Calycopsis simplex* Kramp et Damas, 1925, mis à part la forme de l'apex (cela peut être dû à un état de contraction) et l'intégrité des tentacules qui atteste bien la position de cette méduse au sein du genre *Calycopsis*. C'est là un des intérêts de la découverte de ce deuxième spécimen.

D'après Kramp (1959*a*) les différentes espèces de *Calycopsis* ont colonisé des territoires marins bien distincts. Aucune n'était encore signalée en Méditerranée et le fait d'y avoir trouvé *C. simplex* confirme tout à fait l'hypothèse de Kramp et Damas (1925) qui en faisaient la forme des eaux européennes.

Espèce nouvelle pour la Méditerranée.

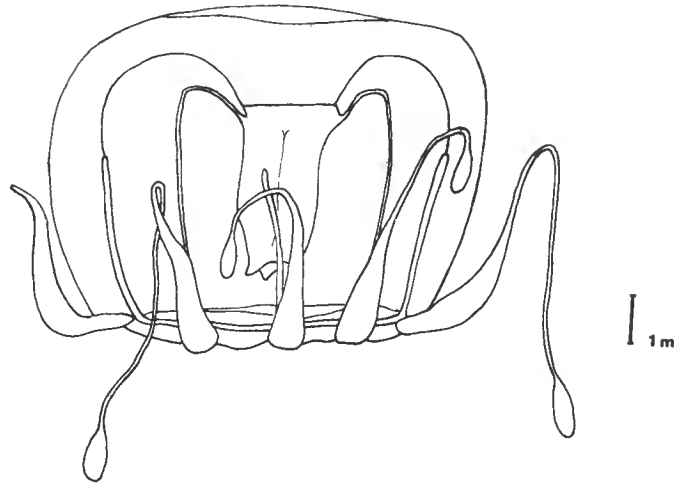

Fig. 8. — *Calycopsis simplex*, vue latérale.

LEPTOMÉDUSES

Melicertidae

Orchistomella graeffei (Neppi et Stiasny, 1911)

Mayer, 1910 : pl. 24, fig. 1 ; Kramp, 1961 : 138.

Deux exemplaires pêchés en septembre et octobre 1966 dans la rade.

Ils ont 7 et 8 mm de diamètre, douze et vingt canaux radiaires et des canaux centrifuges aveugles, aucune trace de gonades, de nombreux tentacules à gros bulbes et, entre eux, plusieurs petits bulbes. Picard (*in* Kramp, 1961) pense que cette espèce, rarement récoltée, pourrait correspondre à de jeunes stades de *Aequorea aequorea*. Dans le but de vérifier cette hypothèse, les méduses ont été placées dans des bacs d'élevage. L'une d'elles, largement échancrée sur le bord ombrellaire au moment de la pêche, s'est divisée en deux moitiés et l'autre en trois parties : une grosse, une moyenne et une petite réduite à une portion d'ombrelle n'ayant que deux canaux radiaires, un seul gros tentacule et une lèvre. Nourries avec des nauplii d'*Artemia*, les méduses ont toutes régénéré des ombrelles parfaites, mais l'élevage n'a pu être poursuivi jusqu'à l'apparition des gonades. Il n'est donc pas possible de savoir si le stade adulte correspond effectivement à de jeunes *Aequorea*.

Ce phénomène de fissuration est assimilable à une schizogonie. Russell (1953), en étudiant les anomalies rencontrées chez certaines méduses (*Phialidium*, *Obelia*, *Eutima*), a montré que cette schizogonie est précédée d'une polygastrie ; elle ne s'est pas manifestée sur ces échantillons avant leur partage en plusieurs individus. La seule anomalie décelable est l'échancrure de l'ombrelle qui correspond au début de la division. Il s'agit donc là d'un cas de scissiparité sans préformation d'organe. La division en plusieurs parties de valeurs inégales a été réalisée rapidement (12 heures environ) ; elle est peut-être due à une excitation externe telle que la capture par le filet.

Laodiceidae

Krampella dubia Russell, 1957

Russell, 1957 : 445, fig. 1 et 2 ; Kramp, 1961 : 139.

Un exemplaire pêché au point A, le 2 mai 1963, entre 600 et 300 m.

L'ombrelle, de 4 mm de haut sur 4,5 mm de large, est bien conservée quoiqu'un peu flétrie, mais la partie stomacale est entière. L'estomac est volumineux et les quatre canaux radiaires sont si larges que le passage estomac-canal est peu net, et il est possible que des dilatations interradiaires existent à ce niveau. Ces canaux, dont les deux tiers distaux sont occupés par des gonades très saillantes, sont reliés à l'exombrelle par des ponts cellu-

laires plus denses au niveau des gonades. Le canal marginal est étroit. Le bord ombrellaire possède une ornementation qui diffère de celle de l'holotype : quatre tentacules perradiaires à gros bulbe, deux tentacules interradiaires (et non quatre) et, entre deux tentacules consécutifs, cinq à six petits tentacules, comme des cirres, mais aucune autre formation marginale.

Espèce nouvelle pour la Méditerranée.

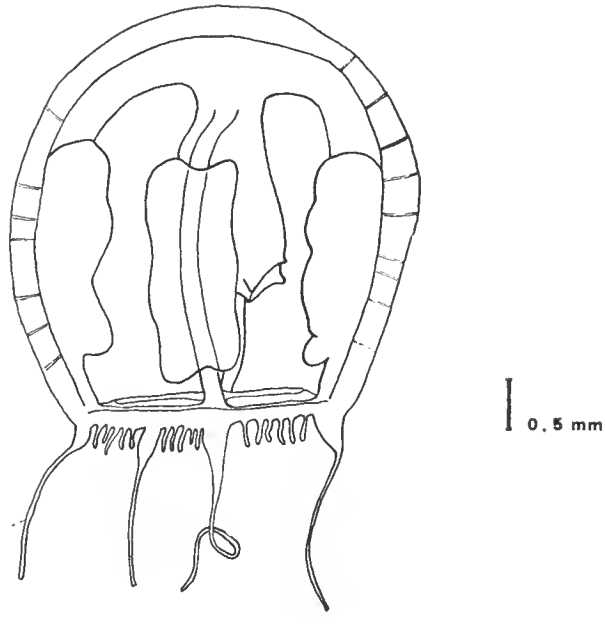

Fig. 9. — *Krampella dubia*, vue latérale.

Laodicea undulata (Forbes et Goodsir, 1851)

Babnik, 1948 : fig. 4 ; Russell, 1953 : 230, text-fig. 129, pl. 14, fig. 1 ; Kramp, 1961 : 141.

62 exemplaires pêchés dans la rade et sept au point A, de février à mai et d'août à octobre.

Sous ce nom sont regroupés les individus présentant tous les stades de développement décrits par Russell (1953) depuis les jeunes à deux tentacules et 0,5 mm de diamètre jusqu'aux formes sexuées atteignant 10,5 mm. Pourtant, la répartition annuelle fait apparaître deux périodes d'abondance correspondant à des méduses morphologiquement un peu différentes tant dans la rade qu'au point A.

— *De mars à mai :* le diamètre de l'ombrelle est grand : 10,5 mm, le nombre de tentacules élevé, certains possèdent des éperons ; les quatre lèvres sont très ondulées et les gonades présentent de nombreux replis sur leur trajet. Ces individus ont tous les caractères spécifiques de *L. undulata.*

— *D'août à octobre :* le diamètre est plus petit : 3 mm, le nombre de tentacules reste faible : 24 et les éperons sont absents, les ocelles sont gros, les quatre lèvres non crénelées et les gonades lisses. Or ce sont les caractères de *L. ocellata* décrite par Babnik en 1948, que Picard (1958*a*) qualifie d'endémique de l'Adriatique mais dont Kramp (1959*a*) conteste a validité.

Les individus récoltés de mai 1963 à mai 1964 semblent avoir un diamètre exceptionnellement faible. Kramp (1957*b*) observait à Villefranche des méduses de 18 mm et Raynal (1960) de 25 mm, valeurs qu'ont atteintes certaines *Laodicea* examinées depuis, mais qui sont encore réduites en regard de celles des régions nordiques.

Il est possible que les individus de la fin de l'été, vivant dans des eaux chaudes, présentent une réduction de la taille en fonction de la température ; phénomène que Babnik (1948) avait observé puisqu'il supposait que ses individus à gonades très importantes, alors que leur taille est encore faible, étaient une forme néoténique à laquelle il a donné le nom de *L. ocellata*. Il faudrait, pour distinguer avec certitude les deux espèces, entreprendre des élevages.

Un individu anormal ayant 3 mm de diamètre, vingt tentacules et quatre gonades ébauchées sur la portion proximale des canaux radiaires, a été capturé en mai 1964. Il possède deux manubriums : l'un en position normale et l'autre sur une des quatre gonades.

Campanulariidae

Obelia spp.

Russell, 1953 : 297, pl. 18, fig. 1 et 2 ; Kramp, 1961 : 162.

D'après Picard (1958*a*), ce genre comprerait quatre espèces méditerranéennes : *O. geniculata* Linné, 1758, *O. plana* (M. Sars, 1835), *O. dichotoma* (Linné, 1758) et *O. bicuspidata* Clarke, 1875. Seuls les hydraires des trois premières émettent des méduses à tel point semblables qu'il est, jusqu'ici, impossible de les distinguer (Picard, 1951*a* ; Russell, 1953 ; Trégouboff, 1957 ; Kramp, 1961). Cependant à Trieste, Neppi et Stiasny (1913) avaient reconnu trois formes, α, β, γ, dans leur lot de méduses d'*Obelia*, formes qui répondent peut-être à chacune de ces espèces.

Les 3 621 méduses récoltées en mer Ligure, tout au long de l'année, dépassent à peine 2 mm de diamètre, les plus petites se pêchant en décembre. Elles ont de 32 à 160 tentacules, des gonades occupant le tiers distal des canaux radiaires, rondes chez les mâles, boursouflées par trois ou quatre ovules chez les femelles. Par le diamètre et le nombre de tentacules, ces exemplaires se rapprocheraient de la forme β de Trieste.

Les anomalies signalées par Russell (1953) existent également, à savoir : deux ou plusieurs manubriums, trois à cinq canaux radiaires avec le même nombre de gonades.

Phialidium spp.

Mayer, 1910 : pl. 32 à 35 ; Russell, 1953 : 284 ; Kramp, 1961 : 164.

L'hydraire correspondant porte le nom de *Clytia*. D'après Picard (1958*a*), sept espèces de ce genre sont méditerranéennes et parmi elles seule *C. gravieri* (Billard, 1904),

C. noliformis (McCrady, 1859) et *C. johnstoni* (Alder, 1856) libèrent des méduses. La position des nématocystes sur l'exombrelle et celle des gonades lors de l'émission permettraient de les distinguer si ces caractères n'étaient pas aussi fugaces. Aussi, toutes les méduses, adultes ou jeunes, rencontrées dans le plancton et dont la diagnose répond à celle du genre, sont-elles appelées *Phialidium* spp.

7 411 exemplaires récoltés dans la rade, au point A et sur la radiale Nice-Calvi, tout au long de l'année.

Malgré l'anesthésie au chlorure de magnésium, les *Phialidium* se conservent mal ; seuls la taille, le nombre de tentacules, la forme et la position des gonades et la crénelure des lèvres peuvent être observés ; les statocystes et leurs concrétions disparaissent dans l'opacité du canal marginal. Le diamètre de l'ombrelle varie de 1 à 12 mm, le nombre de tentacules de 8 à 24 ; les gonades sont soit rondes et petites sur le tiers distal des canaux radiaires, soit grosses et allongées sur tout le trajet des canaux : lisses chez les mâles et boursouflées par les ovules chez les femelles ; les quatre lèvres sont d'autant plus crénelées que les gonades sont plus allongées.

La coloration notée sur quelques exemplaires vivants a déjà été précisée par Metschnikoff (1886), Ranson (1933), Raynal (1960) et Laval (1966). Ce dernier auteur cite trois types:

— un de couleur brune, le plus courant ;

— un dont les gonades et les tentacules sont orange et le manubrium vert ;

— un rose de grande taille ; pris en surface au printemps, il correspond au *C. flavidula* de Metschnikoff (1886).

S'agit-il là des méduses issues des trois hydraires du genre *Clytia* ? S'y ajoute un autre type de couleur verte, trouvé en surface à la fin de l'été, de taille réduite ; il pourrait être le *C. viridicans* de Metschnikoff (1886).

Les deux formes à gonades rondes et à gonades allongées existent comme au Danemark (Kramp, 1927) ou à Plymouth (Russell, 1953) ; Ranson les a également observées en 1933 ; c'est peut-être un caractère commun à tous les *Phialidium* : la forme d'été à petites gonades semble l'équivalent de la forme néoténique de *Laodicea*. D'ailleurs, l'effet de la température sur le cycle biologique de ces méduses pourrait être responsable de la formation de gonothèques directement sur les gonades d'un *Phialidium* récolté toujours à la fin de l'été, et appelé *Ph. mccradyi* (Brooks, 1888). Cependant, les élevages n'ont pu apporter de précisions sur ce raccourcissement du cycle biologique (Goy, 1970).

De nombreuses anomalies affectent les exemplaires pêchés à la fin de l'été.

Lovenellidae

Cirrholovenia tetranema Kramp, 1959

Kramp, 1959*b* : 253, fig. 17 ; 1961 : 173.

Quinze exemplaires recueillis dans la rade, du 20 août au 9 novembre 1963.

Ils ne dépassent pas 1 mm de diamètre. L'estomac est petit, carré, les lèvres simples, les canaux radiaires partant des quatre angles de l'estomac portent les gonades sur toute leur longueur — gonades si volumineuses qu'elles obstruent la cavité sous-ombrellaire. Le bord ombrel-

laire a quatre tentacules perradiaires, 24 cirres et quatre statocystes interradiaires. L'un des spécimens est le plus jeune connu jusqu'ici ; pêché le 24 octobre 1963, il a deux tentacules perradiaires opposés, deux bulbes perradiaires opposés, quatre statocystes et un ou deux cirres par quadrant ; ses gonades sont réduites à quatre poches près de l'estomac. Un autre spécimen possède huit statocystes.

Phialucidae

Octophialucium funerarium (Quoy et Gaimard, 1827)

Russell, 1953 : 337, pl. 21, fig. 1 ; Kramp, 1961 : 183.

Deux exemplaires pêchés au point I, entre 2 000 et 300 m, le 17 mars 1964.

L'ombrelle, de consistance très ferme mais endommagée, a environ 20 mm de large. De l'estomac partent huit canaux radiaires dont le trajet se perd dans l'épaisseur de la mésoglée. Contre le bord marginal, huit gonades sont encore visibles, petites, arrondies et déformées par les ovules. Aucune formation marginale ne subsiste. La détermination est basée sur le nombre de canaux radiaires (huit) et sur la coloration rouge sombre de la paroi stomacale.

Un autre spécimen, pêché également entre Nice et la Corse, entre 1 500 et 600 m de profondeur en mai 1964, a une ombrelle en forme de verre de montre de 6,5 mm de diamètre ; huit canaux partent de l'estomac et lui confèrent une allure étoilée, les huit lèvres sont recourbées, seize tentacules sont bien développés mais entre eux n'existent qu'un à deux bulbes et deux à trois statocystes. Ces caractères semblent indiquer qu'il est à un stade jeune ; d'ailleurs, ses gonades sont ébauchées le long des canaux radiaires comme de simples élargissements de ceux-ci. Russell (1953) signale cette position particulière qui ne persiste pas chez l'adulte.

Eirenidae

Eirene viridula (Péron et Lesueur, 1809)

Russell, 1953 : 32, text-fig. 201 à 203 ; Kramp, 1961 : 191.

Dix exemplaires pêchés en août-septembre 1963 et avril 1964, dans la rade.

Ils ont une ombrelle aplatie dont le diamètre varie de 6,5 à 14,5 mm. L'estomac court, terminé par quatre lèvres pointues et découpées, est porté par un pédoncule dont la longueur est environ le 1/8e du diamètre ; les quatre canaux radiaires présentent bien la dilatation au niveau de l'estomac, ils sont tapissés par les gonades sur leur trajet ombrellaire. L'ornementation marginale comprend 24 à 32 tentacules à gros bulbe, 20 à 24 bulbes et 16 à 24 statocystes.

Helgicirrha schulzei Hartlaub, 1909

Russell, 1953 : 328, text-fig. 206 ; Kramp, 1961 : 192.

Deux exemplaires récoltés dans la rade, les 28 avril et 12 mai 1964.

L'ombrelle a de 7,5 à 10 mm de diamètre et son bord possède 12 statocystes et jusqu'à 52 tentacules marginaux à gros bulbe et autant de bulbes sans tentacule, tous avec un pore excréteur et certains avec des cirres latéraux. L'estomac est aussi long que son pédoncule, soit le 1/8e du diamètre, et les quatre lèvres sont à peine plissées. Les gonades tapissent la partie ombrellaire des canaux radiaires ; elles sont d'abord rectilignes puis sinueuses.

Eutimidae

Eutima gegenbauri (Haeckel, 1864)

Russell, 1953 : 367, pl. 22, fig. 4 ; Kramp, 1961 : 195.

Seize exemplaires récoltés dans la rade en mai, septembre et octobre 1963 et avril 1964.

Ils se présentent à divers stades de développement. Les jeunes ont 1,5 à 3,5 mm de diamètre, un pédoncule stomacal plus petit que leur diamètre ; quatre tentacules perradiaires, quatre bulbes interradiaires, huit statocystes, aucune trace de gonades. Les adultes atteignent 10 mm de diamètre et le pédoncule stomacal est nettement plus grand. Ils ont huit tentacules et jusqu'à huit bulbes entre deux tentacules consécutifs, huit statocystes et des cirres filiformes. Les quatre gonades situées sur le pédoncule stomacal sont plus importantes que les quatre gonades sous-ombrellaires.

Eutonina scintillans (Bigelow, 1909)

Neppi et Stiasny, 1913 : fig. 36 ; Kramp, 1961 : 200.

Un unique exemplaire a été récolté le 19 octobre 1963 dans la rade.

L'ombrelle a 6,5 mm de diamètre ; le sommet est en forme de verre de montre ; le bord, très aplati, a 20 tentacules à gros bulbes arrondis et huit statocystes très petits. L'estomac, court et globuleux, a un pédoncule d'une longueur égale à la sienne ; les quatre lèvres sont crénelées et les gonades allongées sur le trajet des canaux radiaires.

Aequoreidae

Aequorea aequorea (Forsskål, 1775)

Russell, 1953 : 342, pl. 32, fig. 1 ; Kramp, 1961 : 203.

Le seul exemplaire a été pêché le 30 mai 1963 dans la rade.

Il ne dépasse pas 5 mm de diamètre, c'est donc un stade jeune puisque l'espèce peut atteindre 15 cm. Il a 33 canaux radiaires et autant de canaux aveugles partant d'un esto-

mac très volumineux et largement ouvert. La mésoglée est épaisse au niveau de l'apex. Le bord ombrellaire a trois gros tentacules dont le bulbe est important, quatorze gros bulbes sans tentacule dont certains flanqués d'une paire de statocystes et de nombreux épaississements marginaux. On voit que ce stade jeune n'est pas identique à *Orchistomella graeffei*.

Leptoméduse indéterminée

Onze exemplaires pêchés uniquement au point A, dans les eaux profondes et semblant appartenir à une même espèce indéterminée de Leptoméduses, ont été examinés. Bien que certains soient mal conservés, une description type peut être élaborée, incomplète cependant pour une diagnose satisfaisante.

Ombrelle en forme de verre de montre de 4 à 5 mm de diamètre, quatre canaux radiaires ; estomac cruciforme très volumineux (2,5 mm de large), fortement coloré en brun-rouge ; quatre lèvres incolores d'autant plus crénelées que les exemplaires sont plus grands ; quatre gonades qui, à maturité, sont sur la partie distale des canaux radiaires. Bord ombrellaire ne paraissant orné que de tentacules identiques, jusqu'à 32, portés par de gros bulbes. Ocelles, statocystes ou toute autre formation marginale devront être recherchés sur du matériel vivant.

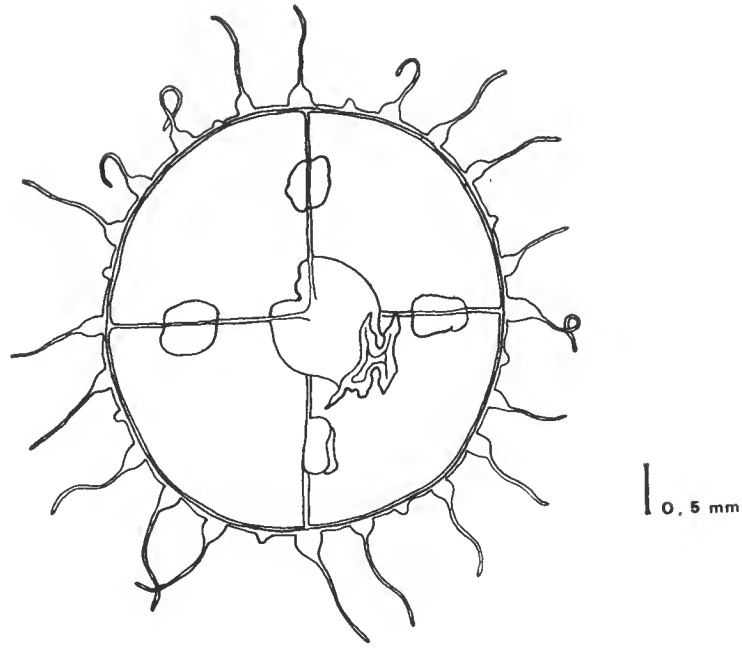

Fig. 10. — Leptoméduse indéterminée, face sous-ombrellaire.

LIMNOMÉDUSES

Moerisiidae

Odessia maeotica (Ostroumoff, 1896) **marina** Picard, 1951

Neppi et Stiasny, 1913 : fig. 26 ; Kramp, 1961 : 215.

Un seul exemplaire récolté dans la rade, le 18 avril 1964.

Il mesure 1,5 mm de diamètre, a seize tentacules dont huit à bulbes allongés mais les ocelles ne sont pas visibles (décolorés peut-être par la fixation). La moitié proximale des canaux radiaires est recouverte par les gonades non séparées de l'estomac. Ce détail, ainsi que la faible taille de l'individu, indiquent que c'est un stade jeune.

Olindiadidae

Gonionemus suvaensis A. Agassiz et Mayer, 1899

Uchida, 1929 : fig. 5 et 6 ; Kramp, 1961 : 229 ; 1965 : 276.

929 exemplaires récoltés en été dans la rade, en 1963 et 1964, au-dessus de l'herbier.

La première récolte de cette espèce en Méditerranée est due à Picard en août 1950, à Villefranche même ; en 1955 il en étudie le développement et distingue sept stades numérotés de I à VII. Dans le lot observé, la taille des individus est comprise entre 1,2 et 7 mm. Les plus petits correspondent au stade IV de Picard ; toutefois il est possible que les tout jeunes stades aient échappé au tri, car devant l'abondance du matériel celui-ci a été effectué à l'œil nu. Les plus grands sont pour la plupart au stade VII ; mais en août et septembre 1964, plusieurs exemplaires, ayant environ 5 mm de diamètre, ont montré une ornementation du bord ombrellaire plus évoluée : 48 tentacules dont 40 à ventouse et 8 petits. Aucune différence de taille ne se manifeste entre les individus mâles et femelles, contrairement à ce qui s'observe aux Bermudes, comme le remarquait Picard (1955). La découverte, le 24 juin de cette même année, d'une méduse possédant un bourgeon déjà différencié en méduse, montre que, comme au Japon, la reproduction asexuée est possible en Méditerranée ; toutefois elle se produit dans des conditions très particulières (Goy, 1970).

Diverses anomalies apparaissent, affectant le nombre de canaux radiaires (un, deux ou trois), le nombre de gonades, la position du manubrium, le nombre de tentacules sur un bulbe ou la forme des tentacules : simple ou bifide.

Gonionemus vertens L. Agassiz, 1862

Russell, 1953 : 398, pl. 35 ; Kramp, 1961 223.

L'unique exemplaire récolté au-dessus de l'herbier de la rade, le 26 juin 1963, est mutilé, mais l'espèce a été observée régulièrement à Villefranche par Picard (1951-1955) et Raynal (1960) en juillet et août.

Olindias phosphorica (Delle Chiaje, 1841)

Mayer, 1910 : pl. 47, fig. 8 à 10 et pl. 48 ; Kramp, 1961 : 227.

Picard (1951*b*) signale la présence de cette espèce à Villefranche et, en 1955, décrit un échantillon de 1 cm de diamètre représentant jusqu'alors le plus jeune stade connu. Les 25 exemplaires recueillis en 1963 et 1964 permettent de définir cinq stades de développement précédant celui de Picard, dont quatre tout à fait analogues à ceux de *O. tenuis* (Fewkes, 1882) décrits et figurés par Mayer (1910).

— *Stade à quatre tentacules :* hauteur 1 mm, diamètre 0,8 mm. Ombrelle parsemée de nématocystes, quatre tentacules recouverts d'anneaux de nématocystes et ornés à leur base d'un très gros statocyste déjeté d'un côté. Estomac globuleux, lèvres à peine marquées. Canal marginal et canaux radiaires invisibles. Ce stade doit correspondre à la libération de la méduse.

— *Stade à huit tentacules :* hauteur 1,3 mm, diamètre 0,9 mm, ombrelle encore parsemée de nématocystes. Huit tentacules de même longueur, seuls les interradiaires ont un gros statocyste ; il faut donc admettre que dans le stade précédent, les tentacules existants sont interradiaires. Canaux radiaires et marginal très larges. C'est le premier stade décrit par Mayer (1910) chez *O. tenuis*.

— *Stade à douze tentacules :* l'ombrelle devient hémisphérique : 1,3 sur 1,3 mm ; les nématocystes exombrellaires ont disparu. Huit tentacules, seuls les interradiaires ont un statocyste ; quatre petits tentacules adradiaires apparaissent dans les quatre octants dépourvus de statocystes. Le canal marginal se dilate au niveau des tentacules interradiaires.

— *Stade à seize tentacules :* l'ombrelle conserve sa forme : 1,5 sur 1,5 mm. Quatre petits tentacules adradiaires se développent dans les quatre octants possédant un statocyste.

— *Stade à seize tentacules et 24 statocystes :* l'ombrelle s'aplatit. Les huit grands tentacules ont tous un statocyste ; les huit tentacules adradiaires, identiques, sont flanqués d'une paire de statocystes. Du canal marginal, partent quatre canaux centripètes interradiaires et huit dilatations adradiaires.

Tandis que la méduse grandit, la complexité de l'ornementation marginale se poursuit : les nouveaux tentacules apparaissent avec leur paire de statocystes et seuls les tentacules perradiaires et interradiaires ne possèdent qu'un gros statocyste, même chez l'adulte ; le nombre de canaux centripètes augmente, les lèvres se plissent et les gonades se développent avec de fortes constrictions. Ces individus adultes atteignent 6 à 7 cm. On les récolte en été, sur le bord même de la côte où ils viennent s'échouer en abondance certaines années (1967 en particulier).

Proboscidactyliidae

Proboscidactyla ornata (McCrady, 1857)

Mayer, 1910 : pl. 20, fig. 1 à 5, 7 et 8 ; Kramp, 1961 : 235.

Quinze exemplaires pêchés dans la rade, les 25 mai et 26 septembre 1963 et le 26 mai 1964.

L'ombrelle, d'une taille inférieure à 1 mm, a un léger processus apical et possède quatre canaux radiaires non divisés, quatre tentacules perradiaires portés par de gros bulbes, quatre canaux centripètes interradiaires partant du canal marginal et tapissés par un gros amas de nématocystes à leur extrémité aveugle. L'estomac, quadrilobé, porte sur ses faces interradiaires des gonades volumineuses chez tous les individus. Les quatre lèvres sont bilobées.

Les quinze individus observés sont tous sexués alors que leurs caractères montrent une émission récente : taille réduite, canaux radiaires simples, quatre tentacules, nombreux nématocystes exombrellaires. De grandes variations apparaissent dans la morphologie de cette espèce dont Mayer (1910) décrit trois formes caractérisées par leur type de reproduction :

P. ornata var. *ornata*, possédant des gonades ;
P. ornata var. *stolonifera*, possédant huit zones de bourgeonnement ;
P. ornata var. *gemmifera*, possédant quatre zones de bourgeonnement.

Cette variabilité est encore illustrée par le fait qu'à Villefranche des individus appartenant à cette espèce, de la forme *ornata*, arrivent à maturité avant l'acquisition totale des caractères adultes et représentent un cas de néoténie qui n'est pas endémique de la Méditerranée puisque Kramp (1962) l'a observé à Nhatrang. Cet auteur a même découvert une méduse dont l'estomac porte un très curieux polype, n'ayant aucune ressemblance avec celui que Brinckmann et Vannucci (1965) décrivent après avoir établi le cycle de *P. ornata*.

TRACHYMÉDUSES

Geryoniidae

Geryonia proboscidalis (Forsskål, 1775)

Mayer, 1910 : pl. 53, fig. 3 ; Kramp, 1961 : 237.

Trois exemplaires récoltés dans la rade, un jeune le 31 décembre 1963 et deux adultes les 24 et 28 mars 1964.

L'individu jeune a 12 mm de diamètre et possède douze tentacules, douze statocystes et trois canaux centripètes par sextant. Les adultes ont 50 mm de diamètre, des gonades typiques, mais seulement six grands tentacules perradiaires et dix canaux centripètes par sextant : sept longs et trois petits. Du fait de leur grande taille, les individus échappent vraisemblablement à la capture par le filet utilisé.

Liriope tetraphylla (Chamisso et Eysenhardt, 1821)

Mayer, 1910 : pl. 50, fig. 1 à 3 et pl. 52, fig. 1 et 3 ; Russell, 1953 : 419 ; Kramp, 1961 : 238.

Plus de 10 000 individus pêchés toute l'année dans la rade et au large.

Suivant le nombre et la position des tentacules et la présence du pédoncule stomacal et des gonades, il est possible de définir quatre stades dans le développement, stades que Berhaut (1968) a également observés dans le golfe de Marseille.

— *Stade 1 :* presque sphérique, 0,5 mm de diamètre, estomac occupant la partie inférieure plane, huit tentacules : quatre fins et quatre recourbés. A Villefranche, la formation de la cavité sous-ombrellaire est postérieure à la poussée du deuxième verticille de tentacules, contrairement à ce que décrit Russell (1953).

— *Stade 2 :* les tentacules du troisième verticille se développent en deux temps : d'abord, deux perradiaires opposés (une symétrie bilatérale apparaît alors, très fugace), puis les deux autres. Ce stade a douze tentacules : quatre interradiaires et huit perradiaires (quatre primaires et quatre secondaires). Diamètre 1,5 mm.

— *Stade 3 :* les quatre tentacules primaires disparaissent ; c'est un nouveau stade à huit tentacules mais ceux-ci ne sont pas analogues à ceux du stade 1. Huit statocystes, huit lignes de nématocystes sur l'exombrelle, quatre canaux centripètes interradiaires et estomac pédoncule.

— *Stade adulte :* le diamètre dépasse rarement 1 cm et la méduse possède quatre tentacules perradiaires et des gonades foliacées.

Dans le lot récolté, seuls deux individus sont anormaux : ils ont cinq canaux radiaires et cinq gonades.

Halicreatidae

Haliscera conica Vanhöffen, 1902

Vanhöffen, 1902 : pl. 9, fig. 6 et pl. 11, fig. 33 ; Kramp, 1961 : 246.

21 exemplaires récoltés au point A et sur la radiale Nice-Calvi, en dessous de 300 m.

Ils ne sont pas en parfait état car la sous-ombrelle se détache lors de la prise par le filet. Un individu très jeune, qui semble être le plus jeune connu jusqu'ici, a 1,5 mm de diamètre. Parfaitement hémisphérique, l'ombrelle est recouverte de nématocystes. L'estomac est circulaire, le manubrium en cône avec une très petite bouche. Les huit canaux radiaires n'ont aucune trace de gonade. Le bord ombrellaire possède douze tentacules (quatre groupes de trois) et huit statocystes (quatre groupes de deux), huit tentacules sont perradiaires et quatre interradiaires, alternant avec les statocystes. Ainsi se retrouve le groupement des tentacules qui caractérise les Halicreatidae, groupement qui disparaît avec l'âge. Les adultes ont un diamètre supérieur à 10 mm, huit tentacules et deux statocystes par octant.

Rhopalonematidae

Aglaura hemistoma Péron et Lesueur, 1809

Mayer, 1910 : pl. 49, fig. 3 ; Kramp, 1961 : 251.

3 035 exemplaires récoltés dans la rade, aux points A, H et I.

D'une hauteur moyenne de 2,5 mm l'ombrelle, tronquée au sommet, est nettement plus haute que large. Le pédoncule de l'estomac peut être très long. En principe, il porte huit gonades, mais souvent une fusion se produit entre elles et leur nombre se réduit à trois ou quatre. Les méduses vivantes ont tendance à adhérer aux parois des récipients. Les stades jeunes sont délicats à distinguer des mêmes stades de *Persa incolorata*.

Amphogona pusilla Hartlaub, 1909

Hartlaub, 1909 : 462, pl. 21, fig. 27 ; Kramp, 1961 : 253.

Un unique exemplaire a été capturé le 21 avril 1964, dans la rade.

L'ombrelle, de consistance molle, a la forme d'un verre de montre d'environ 6 mm de diamètre ; elle possède huit canaux radiaires nets, non branchus, qui partent d'un court manubrium terminé par quatre lèvres légèrement recourbées. De l'ornementation du bord ombrellaire, seuls subsistent quinze tentacules : huit perradiaires et sept interradiaires (le huitième a sans doute été arraché car le bulbe est présent). Ces tentacules épais ont à

leur base un très gros bulbe et sur leur trajet des nématocystes dont la catégorie ne peut être définie après une fixation au formol. Les gonades sont situées sur la partie distale des canaux radiaires, ne touchant pas le canal marginal : quatre allongées et quatre rondes en alternance. Il semble que les gonades allongées soient femelles et les rondes mâles, toutefois l'étude histologique n'a pu le confirmer. Cet hermaphrodisme est exceptionnel chez les Hydroméduses.

A. pusilla n'avait pas encore été mentionnée en Méditerranée mais dans une mer très proche et désormais reliée : la mer Rouge (Hartlaub, 1909).

Arctapodema ampla (Vanhöffen, 1902)

Vanhöffen, 1902 : pl. 10, fig. 21 ; Kramp, 1961 : 253.

Cinq exemplaires pêchés dans les eaux profondes, deux les 29 mai et 4 septembre 1963 au point A et trois en mars, mai et novembre entre Nice et la Corse.

L'un des cinq exemplaires est jeune, les quatre autres possèdent des gonades pendantes sur les canaux radiaires, appliquées contre l'estomac. Les tentacules identiques sont très nombreux, le diamètre mesure 6 à 7 mm.

Persa incolorata McCrady, 1857

McCrady, 1857 : pl. 12, fig. 3 ; Kramp, 1961 : 260.

140 exemplaires pêchés dans la rade, 932 au point A et sur la radiale Nice-Calvi, toute l'année et sur toute la colonne d'eau.

La hauteur de l'ombrelle peut dépasser 3 mm, l'apex est net et les deux gonades, opposées, pendantes au milieu des canaux radiaires, sont alors importantes. Les jeunes, sans gonades, peuvent être déterminés grâce à la présence du processus apical ; toutefois une confusion avec de jeunes *Aglaura* est possible.

Deux individus anormaux, pêchés en février dans la rade et en juin au point A, possèdent une gonade supplémentaire.

Rhopalonema velatum Gegenbaur, 1856

Russell, 1953 : 430, text-fig. 284 ; Kramp, 1961 : 262.

Les récoltes dans la rade, au point A et jusqu'en Corse, ont rapporté 2 985 individus, tout à fait typiques. Ils présentent bien un processus apical net, un velum important et des gonades arrondies sur le tiers distal des canaux radiaires. Les adultes dépassent à peine 1 cm de diamètre.

Sminthea eurygaster Gegenbaur, 1856

Mayer, 1910 : fig. 226 à 228 ; Kramp, 1961 : 264.

Douze exemplaires récoltés de mai à août 1963, au point A, en dessous de 50 m.

Ils ne dépassent pas 2,5 mm de hauteur sur 4 mm de diamètre. L'apex est petit mais net, le pédoncule de l'estomac court. Les huit canaux radiaires portent chacun une gonade si proche du canal marginal qu'elle pend, à maturité, par l'ouverture de l'ombrelle.

Les exemplaires de cette espèce peuvent être confondus avec *R. velatum*, car les stades jeunes ont des caractères très communs, comme le remarque Vannucci (1966).

NARCOMÉDUSES

Aeginidae

Solmundella bitentaculata (Quoy et Gaimard, 1833)

Mayer, 1910 : pl. 55, fig. 4 ; Kramp, 1961 : 270.

305 exemplaires pêchés dans la rade toute l'année et 18 au point A, à tous les niveaux.

Ces individus ont de 1,5 à 2 mm, les deux tentacules sont longs et dressés au-dessus de l'apex, les statocystes sont invisibles.

Découverte en Méditerranée par Müller (1851) et nommée *Aeginopsis mediterranea*, elle fut ensuite considérée comme une variété de l'espèce *S. bitentaculata* par Mayer (1910) car les exemplaires provenant de la Méditerranée sont plus petits que ceux de l'océan et leurs statocystes en nombre deux fois moindre. Cette distinction d'une variété « *mediterranea* » ne se justifie plus aujourd'hui car il semble bien acquis que les spécimens de cette mer sont nains.

Solmarisidae

Pegantha rubiginosa (Kölliker, 1853)

Kramp, 1957*a* : pl. 6, fig. 4 ; 1961 : 276.

Deux exemplaires récoltés dans la rade, les 10 et 24 août 1963.

Ils ne présentent pas tous les caractères donnés par Kramp (1961). L'ombrelle de 2 mm de haut et 3,5 mm de diamètre possède dix longs tentacules dont l'insertion délimite dix lobes marginaux ornés de quatre otoporpes chacun, les deux médians plus développés. Le canal circulaire est très net et l'œstomac largement ouvert.

Solmaris leucostyla (Will, 1844)

Kramp, 1959*a* : fig. 298 ; 1961 : 279.

Treize exemplaires récoltés dans la rade, 238 au point A, à tous les niveaux et toute l'année.

Ils sont de taille réduite : 3 mm de diamètre, avec un nombre de tentacules atteignant 21 et des lobes marginaux rectangulaires à gros statocystes uniques et médians. Espèce endémique de la Méditerranée (Kramp, 1959*a*).

Cuninidae

Solmissus albescens (Gegenbaur, 1856)

Mayer, 1910 : fig. 325 ; Kramp, 1961 : 285.

82 individus ont été observés, pêchés surtout au point A, en toutes saisons.

De grande taille, 3 à 5 cm de diamètre, cette espèce est fréquemment récoltée en surface dans la rade pendant l'hiver. Sa détermination est aisée et sa silhouette si caractéristique qu'elle est facilement reconnue dans les observations en bathyscaphe (Trégouboff, 1956). Espèce endémique de la Méditerranée (Kramp, 1959*a*).

Cunina sp. (type 1)

D'un diamètre de 2 mm environ, les dix individus possèdent dix à douze tentacules et le même nombre de lobes ornés d'un unique statocyste et d'un otoporpe médians. Les poches stomacales sont rectangulaires. D'après les exemplaires conservés au musée de la Station Zoologique de Villefranche, elle correspond à la *C. vitrea* déterminée par Picard.

Cunina sp. (type 2)

Neuf autres spécimens de *Cunina*, de taille identique à la précédente, présentent une ombrelle légèrement bombée, à treize lobes ornés d'un statocyste médian et de trois otoporpes chacun. Les poches stomacales sont largement séparées les unes des autres et parfaitement arrondies à leur extrémité.

Narcoméduse indéterminée

Au point A, dans la couche 600-300 m, une Narcoméduse de 3 mm de diamètre a été récoltée le 8 avril 1964, dans un état si mauvais que la description ne peut qu'en être sommaire. L'estomac semble être circulaire et le canal marginal large. L'ombrelle a onze tentacules très courts, dépassant à peine les lobes marginaux ornés d'un unique statocyste sans trace d'otoporpe.

Les stades jeunes de Narcoméduses, notamment les *Cunina*, parasitent fréquemment les Trachyméduses. Or au cours des treize mois d'observations, aucune Trachyméduse parasitée n'a été pêchée, alors qu'en 1960 Raynal en recueillait couramment dans le plancton.

*
* *

Les 68 espèces d'Hydroméduses sont représentées à Villefranche-sur-mer par une multitude d'individus pour certaines d'entre elles, et par des exemplaires d'âges différents pour d'autres ; si bien que ce travail, initialement prévu comme une contribution à l'étude écologique de ce groupe en mer Ligure, a vite débouché sur sa taxinomie. L'examen de très nombreux spécimens, conservés dans des conditions optimales puisque endormis au chlorure de magnésium avant la fixation, a permis :

— de compléter certaines diagnoses en décrivant les lèvres d'*Amphinema rubrum* et les tentacules de *Calycopsis simplex*, les seuls exemplaires observés jusque-là étant mutilés ;

— de décrire les premiers stades du développement d'*Olindias phosphorica* et d'*Haliscera conica* ;

— de montrer la variation de l'ornementation marginale par rapport au type affectant le nombre de tentacules chez *Amphinema turrida* et *Krampella dubia*, le nombre de bandes nématocystiques adradiaires chez *Rhysomedusa pomponina* et celui des processus endombrellaires chez *Tregoubovia atentaculata* ;

— et enfin de mettre en évidence, par la récolte d'un individu bourgeonnant, une reproduction asexuée chez *Gonionemus suvaensis* alors que ce mode de multiplication semblait impossible en Méditerranée.

En outre la description — bien que sommaire et incomplète — d'une Leptoméduse qui serait nouvelle pour la Science indique que l'effort fait jusqu'alors dans la connaissance des Hydroméduses mérite d'être poursuivi. Et cela d'autant plus que le cycle biologique de nombre d'entre elles est loin d'être connu en Méditerranée. En effet, on ne possède pas d'inventaire récent des Hydraires de la mer Ligure, mais de nombreux auteurs anciens ont dressé des listes avec parfois une certaine exubérance dans l'établissement des espèces (par exemple Stechow, 1919 et 1923). Picard a rédigé de courtes notes sur les Hydraires du nord de la Méditerranée ; cependant le rapprochement entre la méduse et l'hydraire d'une même espèce reste souvent encore à préciser. C'est là un travail ardu, non seulement du fait des nombreuses synonymies et des descriptions souvent imprécises, mais surtout parce qu'il ne peut être entrepris sans élevage ; or le stade méduse — planctonique — est particulièrement fragile.

Des 55 Hydroméduses — Anthoméduses, Leptoméduses et Limnoméduses — récoltées en mer Ligure au cours de cette année d'observation, 21 espèces seulement sont connues pour effectuer la totalité de leur cycle biologique dans ces eaux :

d'après du Plessis (1888)	*Campaniclava cleodorae* Allm. = *Pandea conica*
	Syncoryne pulchella Allm. = *Sarsia* sp.
	Clavatella prolifera Hincks = *Eleutheria dichotoma*
	Stauridium cladonema Duj. = *Cladonema radiatum*
	Perigonemus repens Allm. = *Leuckartiara octona*
	Bougainvillia ramosa Allm.
	Podocoryne carnea Sars
	Acharadria larynx S. W. = *Ectopleura dumortieri*
d'après Stechow (1919)	*Cuspidella costata* Hincks = *Laodicea undulata*

d'après Picard (1958) *Gemmaria costata* Allm. = *Zanclea costata*
Perigonemus serpens Allm. = *Amphinema dinema*
Sarsia ophiogaster (Hacekel) = *Dipurena ophiogaster*
Euphysa aurata Forbes
Corymorpha nutans M. Sars = *Steenstrupia nutans*
Octorchis gegenbauri Haeekel = *Eutima gegenbauri*
Aequorea aequorea (Forsskål)
Odessia maeotica (Ostroumoff)
Proboscidactyla ornata McCrady
Clytia noliformis (McCrady)
Clytia johnstoni (Alder)
Clytia gravieri (Billard)
Obelia geniculata L.
Obelia plana (Sars)
Obelia dichotoma (L.)

(Mais pour ees six dernières espèees une impréeision persiste dans la détermination des méduses.)

d'après Goy (1970) *Gonionemus suvaensis* A. Agassiz et Mayer

A Roseoff, Teissier (1965) cite 27 espèces répertoriées sous les deux formes sur les 41 Hydroméduses recensées.

Il reste donc un gros effort à fournir dans ee seeteur de la Méditerranée oeeidentale pour que la faune des Hydraires benthiques soit aussi bien connue que eelle des méduses pélagiques ; mais il est eertain que l'absenee de plateau eontinental important le long de la eôte nord ne favorise pas une telle étude.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Babnik, P., 1948. — Hidromeduze iz srednjega in juznega Jadrana v letih 1939. in 1940. *Acta Adriatica*, **3** (9) : 1-76.

Berhaut, J., 1969. — Étude qualitative, quantitative et écologique des Hydroméduses du golfe de Marseille. *Téthys*, **1** (3) : 667-708.

Bigelow, H. B., 1909. — The Medusae. *In* : Rep. scient. Res. Exped. eastern tropical Pacific U.S. Fish. Comm. St. Albatross 1904-1905. *Mem. Mus. comp. Zool. Harv.*, **37** : 1-243, pl. 1-48.

Brinckmann, A., and M. Vannucci, 1965. — On the life-cycle of *Proboscidactyla ornata* (Hydromedusae, Proboscidactylidae). *Pubbl. staz. zool. Napoli*, **34** : 357-365.

Brückner, E., 1914. — Beitrag zur Kenntnis von *Perigonimus cidaritis* Weismann und *Gemmaria implexa* var. *neapolitana* Hargitt. *Z. wiss. Zool.*, **111** : 445-505, pl. 8-9.

Edwards, C., 1972. — The hydroids and the medusae *Podocoryne areolata*, *P. borealis* and *P. carnea*. *J. mar. biol. Ass. U.K.*, **52** : 97-144.

Fage, L., 1952. — Réflexions d'un biologiste sur la Méditerranée. *Vie Milieu*, suppl. 2 : 17-33.

Forbes, E., 1848. — A monograph of the British naked-eyed Medusae. *Ray Society Publs*, 104 p., 13 pl.

Gostan, J., 1961. — Contributions à l'étude hydrologique de la mer Ligure. *Bull. Inst. océanogr. Monaco*, **1204** : 1-47.

— 1968. — Contribution à l'étude hydrologique du bassin Liguro-Provençal entre la Riviera et la Corse. Thèse doct. d'État, Fac. Sci. Univ. Paris, 206 p.

Goy, J., 1970. — Sur le bourgeonnement de trois Hydroméduses : *Eucodonium brownei* Hartlaub, 1907, *Phialidium mccradyi* (Brooks, 1888) et *Scolionema suvaense* (A. Agassiz et Mayer, 1899). *C. r. Acad. Sci., Paris*, sér. D, **270** : 1392-1395.

Haeckel, E., 1864. — Beschreibung neuer craspedoter Medusen aus dem Golfe von Nizza. *Jena. Z. Naturw.*, **1** : 325-342.

Hartlaub, C., 1907. — Craspedote Medusen, Teil I, Lief 1 : Codoniden und Cladonemiden. *Nord. Plankt.*, **6** (12) : 1-135, 126 text-fig.

— 1909. — Über einige von Ch. Gravier in Djibouti gesammelte Medusen. *Zool. Jb.*, Abt. Syst., **27** : 447-476, pl. 19-23.

— 1914. — Craspedote Medusen, Teil I, Lief 3 : Tiaridae. *Nord. Plankt.*, **17** (12) : 237-363, text-fig. 200-311.

Kramp, P. L., 1927. — The Hydromedusae of the Danish waters. *K. danske vidensk. Selsk.*, Afd. 8, **12** (1) : 1-291.

— 1942. — Medusae. The « Godthaab » Expedition 1928. *Medd. Grønland*, **81** (1) : 1-168.

— 1957*a*. — Hydromedusae from the Discovery Collections. « *Discovery* » *Rep.*, **29** : 1-128, pl. 1-7.

— 1957*b*. — Some Mediterranean Hydromedusae collected by A. K. Totton in 1954 and 1956. *Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren. Kbh.*, **119** : 115-128.

— 1959*a*. — The Hydromedusae of the Atlantic Ocean and adjacent waters. *Dana Rep.*, **46** : 1-283, 2 pl.

— 1959*b*. — Some new and little-known Indo-Pacific medusae. *Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren. Kbh.*, **121** : 223-259.

— 1961. — Synopsis of the Medusae of the world. *J. mar. biol. Ass. U. K.*, **40** : 1-469.

— 1962. — Medusae of Vietnam. *Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren. Kbh.*, **124** : 305-366.

— 1965. — Some medusae (mainly Scyphomedusae) from Australian coast waters. *Trans. roy. Soc. S. Aust.*, **89** : 257-278.

Kramp, P. L., et D. Damas, 1925. — Les Méduses de la Norvège. Introduction et partie spéciale I. *Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren. Kbh.*, **80** : 217-323, 35 pl.

Laval, Ph., 1966. — Contribution à l'étude d'*Hyperia schizogeneios* Stebb., Amphipode Hypéride. Thèse 3e Cycle, Océanogr. biol., Fac. Sci. Univ. Paris, 175 p.

Leuckart, R., 1856. — Beiträge zur Kenntniss der Medusenfauna von Nizza. *Arch. Naturgesch.*, Jahrg. **22**, 1 : 1-40, 2 pl.

Martin, R., et A. Brinckmann, 1963. — Zum Brutparasitismus von *Phyllirrhoe bucephala* Per. et Les. (Gastropoda, Nudibranchia) auf der Meduse *Zanclea costata* Gegenb. (Hydrozoa, Anthomedusae). *Pubbl. stat. zool. Napoli*, **33** : 206-223.

Mayer, A. G., 1910. — Medusae of the World. Hydromedusae. I, II. Washington : 1-498, pl. 1-55.

McCrady, J., 1857. — Gymnopthalmata of Charleston Harbor. *Proc. Elliot Soc. nat. Hist.*, **1** : 1-122, pl. 8-12.

Metschnikoff, E., 1886. — Medusologische Mittheilungen. *Arb. zool. Inst. Univ. Wien*, **6** (2) : 237-266, 2 pl.

Müller, J., 1851. — Über eine eigentümliche Meduse des Mittelmeeres und ihren Jugendzustand. *Arch. Anat. Physiol., Lpz.*, 1851 : 272-277, 2 pl.

Neppi, V., und G. Stiasny, 1913. — Die Hydromedusen des Golfes von Triest. *Arb. zool. Inst. Univ. Wien*, **20** : 23-92, pl. 1-4.

Pell, M., 1938. — The Hydromedusae of the Adriatic, collected by the « Najade ». *Mat. termeszettud. Közl.*, **57** (2) : 921-930.

Pérès, J.-M., et L. Devèze, 1963. — Océanographie biologique et biologie marine. II. La vie pélagique. Paris, P.U.F., 511 p.

Picard, J., 1949. — Sur la présence en Méditerranée de *Clytia noliformis* (McCrady). *Bull. Mus. Hist. nat., Marseille*, **9** (4) : 184-190.

— 1951*a*. — Note sur les Hydraires littoraux de Banyuls-sur-mer. *Vie Milieu*, **2** (3) : 338-349.

— 1951*b*. — Note sur les Hydroméduses méditerranéennes de la famille des Olindiadidae. *Arch. Zool. exp. gén.*, **88** (Notes et Revue 1) : 39-48.

— 1955. — Nouvelles recherches sur les Hydroméduses des herbiers méditerranéens de Posidonies. *Recl Trav. Stn. mar. Endoume*, **15** : 59-71.

— 1958*a*. — Origines et affinités de la faune d'Hydropolypes (Gymnoblastes et Calyptoblastes) et d'Hydroméduses (Anthoméduses et Leptoméduses) de la Méditerranée. *Rapp. P.-v. Réun. Commn int. explor. scient. Mer Méditerr.*, n. sér., **14** : 187-199.

— 1958*b*. — *Tregoubovia* n. gen. *atentaculata* n. sp., nouvelle Anthoméduse, dépourvue de tentacules récoltée dans le plancton profond de Villefranche-sur-Mer. *Rapp. P.-v. Réun. Commn int. explor. scient. Mer Méditerr.*, n. sér., **14** : 185-186.

— 1960. — *Merga tregoubovii*, nouvelle Anthoméduse Pandeidae du plancton de Villefranche-sur-mer. *Rapp. P.-v. Réun. Commn int. explor. scient. Mer Méditerr.*, **15** (2) : 333-336.

Plessis, G. du, 1888. — Faune des Hydraires littoraux gymnoblastes observés à Villefranche-sur-mer. *Rec. Zool. Suisse*, **4** (4) : 525-544.

Prasad, R. R., P. R. Sadasivan Tampi et V. S. Durve, 1961. — A note on the occurrence of the Anthomedusa *Cladonema* in the Indian region. *J. mar. biol. Ass. India*, **3** (1-2) : 251-252.

Ralph, P. M., 1959. — The status and affinities of the Anthomedusan *Paragotoea bathybia* Kramp, 1942. *Proc. zool. Soc. Lond.*, **133** (2) : 171-177.

Ranson, G., 1933. — *Laodicea undulata*, *Phialidium hemisphericum*. *Faune Flore Méditerr.*, **18**, 4 p.

RAYNAL, F., 1960. — Étude du cycle annuel des Hydroméduses en rade de Villefranche-sur-mer (manuscrit).

RAZOULS, S., et A. THIRIOT, 1968. — Le macroplancton de la région de Banyuls-sur-mer (Golfe du Lion). *Vie Milieu*, **19** (1-B) : 133-184.

REES, W. J., 1938. — Observations on British and Norwegian hydroids and their medusae. *J. mar. biol. Ass. U. K.*, **23** : 1-42.

— 1939. — The hydroid of the medusa *Dipurena halterata* (Forbes). *J. mar. biol. Ass. U. K.*, **23** : 343-346.

— 1941. — On the life history and developmental stages of the medusa *Podocoryne borealis*. *J. mar. biol. Ass. U. K.*, **25** : 307-316.

— 1962. — Hydroids of the family Cytacidae L. Agassiz. *Bull. brit. Mus.* (*nat. Hist.*), Zool., **8** (8) : 379-400.

— 1962. Hydroids of the family Cytaeidae L. Agassiz. *Bull. brit. Mus.* (*nat. Hist.*), Zool., **8** (8) : 379-400.

RUSSELL, F. S., 1953. — The Medusae of the British Isles. Cambridge, 530 p., 35 pl.

— 1957. — On a new medusa, *Krampella dubia* n. g., n. sp. *J. mar. biol. Ass. U. K.*, **36** : 445-447.

— 1970. — The Medusae of the British Isles. II. Cambridge, 284 p., 15 pl.

STECHOW, E., 1919. — Zur Kenntnis der Hydroidenfauna des Mittelmeeres, Amerikas und anderer Gebiete, I. *Zool. Jb.*, Abt. Syst., **42** : 1-272.

— 1923. — Zur Kenntnis der Hydroidenfauna des Mittelmeeres, Amerikas und anderer Gebiete, II. *Zool. Jb.*, Abt. Syst., **47** : 29-270.

TEISSIER, G., 1965. — Inventaire de la faune marine de Roscoff. Cnidaires-Cténaires. *Trav. Stn. biol. Roscoff*, **16** : 1-64.

TRÉGOUBOFF, G., 1956. — Prospections biologiques sous-marines dans la région de Villefranche-sur-mer en juin 1956. *Bull. Inst. océanogr. Monaco*, **1085** : 1-24.

TRÉGOUBOFF, G., et M. ROSE, 1957. — Manuel de planctonologie méditerranéenne. I et II. CNRS, Paris, 587 p., 207 pl.

UCHIDA, T., 1927. — Report on the biological survey of Mutsu Bay. 2-Medusae of Mutsu Bay. *Sci. Rep. Tohoku Univ.*, **2** : 215-238.

— 1929. — Studies on Japanese Hydromedusae : 3-Olindiadidae. *Annot. Zool. Jap.*, **12** (1) : 351-373.

VANHÖFFEN, E., 1902. — Die Craspedoten Medusen der deutschen Tiefsee-Expedition 1898-1899. I-Trachymedusen. *Wiss. Ergebn.* « *Valdivia* », **3** : 53-86, pl. 9-12.

VANNUCCI, M., 1966. — Total net plankton volume in Hydromedusae from fixed stations in the Gulf of Naples. *In* : BARNES, Some contemporary studies in marine science. Allen and Unwin, London : 675-697.

VANNUCCI, M., and M. G. B. SOARES MOREIRA, 1966. — Some Hydromedusae from the Gulf of Naples, with description of a new genus and species. *Pubbl. staz. zool. Napoli*, **35** : 7-12.

VIVES, F., 1966. — Zooplancton neritico de las aguas de Castellón (Mediterráneo occidental). *Investigacion pesq.*, **30** : 49-166.

WEILL, R., 1934. — Contribution à l'étude des cnidaires et de leurs nématocystes. I. Recherches sur les nématocystes. *Trav. Stat. zool. Wimereux*, **10** : 1-347. II. Valeur taxonomique du cnidôme. *Trav. Stat. zool. Wimereux*, **11** : 351-701.

— 1937. — *Cladonema radiatum* aux îles Bermudes. Contribution à l'étude des méduses *Cladonema*. *Bull. biol. Fr. Belg.*, **71** (4) : 438-465.

YAMADA, M., 1961. — Polyp and Medusa of *Podocoryne hartlaubi* Neppi and Stiasny (Hydrozoa) from the Gulf of Naples. *Pubbl. staz. zool. Napoli*, **32** : 134-143.

Manuscrit déposé le 14 avril 1972.

Bull. Mus. Hist. nat., Paris, 3e sér., nº 83, sept.-oct. 1972,
Zoologie 62 : 965-1009.

Achevé d'imprimer le 30 mai 1973.

IMPRIMERIE NATIONALE

2 564 003 5

Recommandations aux auteurs

Les articles à publier doivent être adressés directement au Secrétariat du *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, 57, rue Cuvier, 75005 Paris. Ils seront accompagnés d'un résumé en une ou plusieurs langues. L'adresse du Laboratoire dans lequel le travail a été effectué figurera sur la première page, en note infrapaginale.

Le *texte* doit être dactylographié à double interligne, avec une marge suffisante, recto seulement. Pas de mots en majuscules, pas de soulignages (à l'exception des noms de genres et d'espèces soulignés d'un trait).

Il convient de numéroter les *tableaux* et de leur donner un titre ; les tableaux compliqués devront être préparés de façon à pouvoir être clichés comme une figure.

Les *références bibliographiques* apparaîtront selon les modèles suivants :

Bauchot, M.-L., J. Daget, J.-C. Hureau et Th. Monod, 1970. — Le problème des « auteurs secondaires » en taxionomie. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **42** (2) : 301-304.

Tinbergen, N., 1952. — The study of instinct. Oxford, Clarendon Press, 228 p.

Les *dessins* et *cartes* doivent être faits sur bristol blanc ou calque, à l'encre de chine. Envoyer les originaux. Les *photographies* seront le plus nettes possible, sur papier brillant, et normalement contrastées. L'emplacement des figures sera indiqué dans la marge et les légendes seront regroupées à la fin du texte, sur un feuillet séparé.

Un auteur ne pourra publier plus de 100 pages imprimées par an dans le *Bulletin*, en une ou plusieurs fois.

Une seule épreuve sera envoyée à l'auteur qui devra la retourner dans les quatre jours au Secrétariat, avec son manuscrit. Les « corrections d'auteurs » (modifications ou additions de texte) trop nombreuses, et non justifiées par une information de dernière heure, pourront être facturées aux auteurs.

Ceux-ci recevront gratuitement 50 exemplaires imprimés de leur travail. Ils pourront obtenir à leur frais des fascicules supplémentaires en s'adressant à la Bibliothèque centrale du Muséum : 38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris.

MUSEUM
NATIONAL
D'HIST.NAT.